CINTHIA DENISE ORTEGA

**Avaliação do desempenho da tomografia
computadorizada de pelve com contraste no
estadiamento local do câncer de reto para seleção
de pacientes com fatores de alto risco para
recidiva local**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Ciências

Programa de Radiologia

Orientador: Prof. Dr. Manoel de Souza Rocha

**São Paulo
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Ortega, Cinthia Denise
Avaliação do desempenho da tomografia
computadorizada de pelve com contraste no
estadiamento local do câncer de reto para seleção de
pacientes com fatores de alto risco para recidiva
local / Cinthia Denise Ortega. -- São Paulo, 2019.
Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo.
Programa de Radiologia.
Orientador: Manoel de Souza Rocha.

Descritores: 1.Neoplasia do reto 2.Diagnóstico
por imagem 3.Estadiamento de neoplasias 4.Imagem
por ressonância magnética 5.Imagem por tomografia
computadorizada 6.Acurácia

USP/FM/DBD-158/19

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

Dedico este trabalho aos meus pais, Adilson e Yaena, e à minha irmã, Thais, pelo apoio e orientação durante toda a minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Manoel de Souza Rocha, meu orientador, professor e mentor, pelos constantes ensinamentos desde a graduação, pelo incentivo, por todas as oportunidades oferecidas, pela inspiração profissional e pela confiança que as demais especialidades, graças à sua atuação, depositam na Radiologia.

Ao Prof. Dr. Sergio Eduardo Alonso Araujo e Dr. Ellison Fernando Cardoso pelos valiosos comentários críticos na minha banca de qualificação.

Ao Dr. Rodrigo Oliva Perez e à Profa. Dra. Angelita Habr-Gama pelo incentivo à realização de estágio no Hospital Royal Marsden com a Dra. Gina Brown, pela parceria, pelos desafios propostos, pelos constantes retornos dos casos e por exigirem a excelência que faz melhorias acontecerem.

À Dra. Gina Brown pela oportunidade de aprendizado e pelas ricas discussões científicas.

Aos assistentes do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo que durante a residência me transmitiram conhecimento, valores e são exemplos profissionais.

Ao Dr. Vanderlei Segatelli pela contribuição com os relatórios anatomopatológicos.

À Tecnóloga Elisangela Gonçalves Fernandes, pelo auxílio na seleção dos casos.

Ao Tecnólogo Erik da Silva Lima, aos tecnólogos e biomédicos por sua dedicação na realização de exames com a alta qualidade diagnóstica do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e Instituto do Câncer do Estado de São Paulo.

Aos meus grandes amigos da Faculdade e da Universidade, que me tornam eternamente grata a estas Instituições.

Ao Sr. Álvaro Francisco Casagrande Herdeiro, pela amizade, pelos ensinamentos valiosos de disciplina, esforço e resiliência durante a graduação e a pós-graduação e pela confiança depositada na minha escalação para vestir mais uma vez a camisa do time de handebol da Medicina.

Às Dras. Thatiana Enohata, Danielle Nagaoka e Ceci Obara Kurimori pela amizade e por estarem sempre presentes.

À minha família e aos meus amigos, de quem muitas vezes sinto falta por me ausentar pelos deveres profissionais.

Aos colegas radiologistas do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo e do grupo de Imagem Gastrointestinal do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo pelo convívio e pelas oportunidades de aprendizado.

Aos médicos das Disciplinas da Coloproctologia, Radioterapia e Oncologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo pelo convívio nas discussões multidisciplinares.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação.
Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias.

Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3ª ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentações; 2011.

Abreviatura dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas e siglas

Lista de figuras

Lista de quadros

Lista de tabelas

Resumo

Abstract

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	8
3	REVISÃO DA LITERATURA	10
3.1	Aspectos Patológicos de Mau Prognóstico Avaliáveis por Imagem	13
3.2	Tratamento Neoadjuvante	16
3.3	Estadiamento por Imagem	18
4	MÉTODOS	26
4.1	Desenho do Estudo e Seleção dos Pacientes	27
4.2	Equipamentos e Técnica de Exame	30
4.3	Interpretação das Imagens	31
4.3.1	Estadiamento T	33
4.3.2	Estadiamento N	34
4.3.3	Invasão vascular extramural	37
4.3.4	Acometimento da fáscia mesorretal	38
4.3.4	Linfonodos pélvicos laterais	40
4.4	Avaliação dos Exames de Reestadiamento	41
5	RESULTADOS	43
5.1	Acurácia da TC por Todos os Critérios	44
5.2	Acurácia de Cada Critério Isolado	45
5.2.1	Estadio T	45
5.2.2	Estadio N	45
5.2.3	Invasão vascular extramural (EMVI)	46
5.2.4	Fáscia mesorretal	47
5.2.5	Linfonodos pélvicos laterais	47
5.3	Acurácia Sem Considerar o Estadiamento Linfonodal	48
5.4	Avaliação das Lesões Baixas	49
5.5	Avaliação dos Exames de Reestadiamento	51
5.5.1	Avaliação da distinção entre reposta boa e resposta pobre	53
5.5.1.1	Comparação da avaliação da RM com o relatório anatomopatológico	54
5.5.1.2	Tumores não mucinosos	56
5.5.2	Avaliação da fáscia mesorretal	59
5.6	Avaliação do número de exames poupados	60

6	DISCUSSÃO	61
6.1	Exames de Estadiamento Inicial.....	62
6.2	Exames de Reestadiamento	68
7	CONCLUSÕES	75
8	ANEXO	77
9	REFERÊNCIAS	79
	APÊNDICE	94

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EMVI	- Invasão vascular extramural
ESMO	- <i>European Society for Medical Oncology</i>
HCFMUSP	- Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
ICESP	- Instituto do Câncer do Estado de São Paulo
MPR	- Reconstrução multiplanar
NCCN	- <i>National Comprehensive Cancer Network</i>
RM	- Ressonância magnética
rmTRG	- Grau de regressão do tumor avaliado pela RM
TC	- Tomografia computadorizada
TRG	- Grau de regressão do tumor
UICC	- <i>Union for International Cancer Control</i>
VPN	- Valor preditivo negativo
VPP	- Valor preditivo positivo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Produto da ressecção de neoplasia de reto com técnica de excisão total do mesorreto, observando-se a retirada em bloco do reto e da gordura mesorretal. A superfície brilhante é a porção recoberta pelo peritônio e a superfície rugosa é a porção recoberta pela fásia mesorretal. A ligadura vascular está à direita, onde se localiza a parte cranial da peça.....	3
Figura 2 -	Fluxo proposto para avaliação dos pacientes com diagnóstico de adenocarcinoma de reto em cenário de menor acesso à RM.....	6
Figura 3 -	Amostra de pacientes	29
Figura 4 -	Tomografia com contraste. Reconstrução multiplanar a partir dos planos sagital e coronal (imagens abaixo) para obtenção de imagem axial do reto (imagem acima)	32
Figura 5 -	Ressonância magnética de alta resolução com corte axial do reto mostra lesão que se estende além da camada muscular própria e infiltra a gordura mesorretal, classificada como T3. A medida da profundidade de invasão da gordura mesorretal além da camada muscular própria foi feita perpendicularmente à parede do reto, da camada muscular própria até o limite da lesão (seta)	33
Figura 6 -	Tomografia computadorizada com contraste venoso e por via retal. Imagem axial mostra invasão do peritônio e do anexo esquerdo (seta)	34
Figura 7 -	Ressonância magnética de alta resolução com corte axial do reto mostra linfonodo mesorretal com sinal heterogêneo (seta), classificado como acometido	35
Figura 8 -	Tomografia computadorizada com contraste do mesmo caso. Imagem axial mostra linfonodo mesorretal classificado como acometido pelas dimensões	36

Figura 9 - Tomografia computadorizada com contraste. Imagem axial mostra linfonodo pélvico lateral com centro hipoatenuante que sugere necrose (seta), classificado como acometido.....	36
Figura 10 - Ressonância magnética de alta resolução com corte sagital mostra lesão que invade as veias retais (seta).....	37
Figura 11 - Tomografia com contraste. Reconstrução multiplanar mostra o plano sagital e lesão que invade as veias retais (seta).....	38
Figura 12 - Tomografia com contraste. Reconstrução multiplanar a partir dos planos sagital e coronal (imagens abaixo) para obtenção de imagem axial do reto (imagem acima). Acometimento da fáscia mesorretal no plano de S1 às 7h (seta).....	39
Figura 13 - Ressonância magnética de alta resolução com cortes sagital (esquerda) e axial do reto (direita) mostra acometimento da fáscia mesorretal no plano de S1 de 7 às 8h (seta).....	39
Figura 14 - Ressonância magnética de alta resolução com corte axial do reto mostra linfonodo pélvico lateral com sinal heterogêneo (seta), classificado como acometido	40
Figura 15 - Tratamento a que os pacientes foram submetidos	52
Figura 16 - Tomografia com contraste. Imagem axial do reto reformatada. A fáscia mesorretal foi classificada como acometida na porção anterior	64
Figura 17 - Ressonância magnética de alta resolução com corte axial do reto mostra lesão cuja porção infiltrativa se localiza na parede posterolateral esquerda, com fáscia mesorretal livre na porção anterior	64
Figura 18 - Análise isolada do exame de reestadiamento mostra acometimento da fáscia mesorretal de 9h às 11h.....	69
Figura 19 - Análise do exame de reestadiamento em conjunto com o exame de estadiamento inicial mostra acometimento da fáscia mesorretal de 9h às 11h, concordante com a análise isolada do exame de reestadiamento.....	69

Figura 20 - RM sagital e axial após tratamento neoadjuvante. Disponibilizando-se somente o exame de reestadiamento, a interpretação do grau de resposta foi de resposta pobre (TRG3-5)	70
Figura 21 - RM sagital e axial de estadiamento inicial. Disponibilizando-se os exames de estadiamento inicial e de reestadiamento, permitindo a localização mais adequada da lesão, a interpretação do grau de resposta foi de bom respondedor (TRG1-2). No relatório anatomopatológico, a resposta foi boa, com estadiamento T3N1, margens livres	71
Figura 22 - RM sagital e axial após tratamento neoadjuvante. Disponibilizando-se somente o exame de reestadiamento, a interpretação do grau de resposta foi de bom respondedor (TRG1-2).....	72
Figura 23 - RM sagital e axial de estadiamento inicial. Disponibilizando-se os exames de estadiamento inicial e de reestadiamento, a interpretação do grau de resposta foi de resposta pobre (TRG3-5). No relatório anatomopatológico, a resposta foi pobre, com lagos de mucina e estadiamento T3N1, com margens livres	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação dos tumores de reto de acordo com o grau de infiltração parietal.....	13
Quadro 2 - Subclassificação do estadiamento T.....	14
Quadro 3 - Classificação do grau de regressão tumoral pela RM.....	23
Quadro 4 - Parâmetros utilizados no protocolo da RM	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Características dos pacientes.....	29
Tabela 2 -	Acurácia da TC utilizando-se todos os critérios	44
Tabela 3 -	Acurácia do estadiamento T	45
Tabela 4 -	Acurácia do estadiamento N.....	45
Tabela 5 -	Acurácia do critério invasão vascular extramural.....	46
Tabela 6 -	Acurácia do critério fásia mesorretal.....	47
Tabela 7 -	Acurácia do critério linfonodos pélvicos laterais	47
Tabela 8 -	Acurácia dos fatores de mau prognóstico excetuando-se linfonodos.....	48
Tabela 9 -	Acurácia dos fatores de mau prognóstico em tumores baixos	49
Tabela 10 -	Acurácia dos fatores de mau prognóstico excetuando-se tumores baixos.....	50
Tabela 11 -	Acurácia dos fatores de mau prognóstico e intervalos de confiança	51
Tabela 12 -	Avaliação da concordância do TRG com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância	53
Tabela 13 -	Avaliação da concordância do TRG com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância	53
Tabela 14 -	Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós neoadjuvância.....	54
Tabela 15 -	Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância.....	54

Tabela 16 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se somente o exame pós neoadjuvância e o relatório anatomopatológico	55
Tabela 17 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se somente o exame pós neoadjuvância e o relatório anatomopatológico	55
Tabela 18 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância e o relatório anatomopatológico	56
Tabela 19 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância e o relatório anatomopatológico	56
Tabela 20 - Avaliação da concordância do TRG com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância, excetuando-se os tumores mucinosos.....	57
Tabela 21 - Avaliação da concordância do TRG com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância, excetuando-se os tumores mucinosos.....	57
Tabela 22 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se somente o exame pós-neoadjuvância e o relatório anatomopatológico, excetuando-se os tumores mucinosos.....	58
Tabela 23 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se somente o exame pós neoadjuvância e o relatório anatomopatológico, excetuando-se os tumores mucinosos.....	58
Tabela 24 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância e o relatório anatomopatológico, excetuando-se os tumores mucinosos.....	59

Tabela 25 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância e o relatório anatomopatológico, excetuando-se os tumores mucinosos.....	59
Tabela 26 - Avaliação da concordância do <i>status</i> da fáscia mesorretal com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância.....	60
Tabela 27 - Avaliação da concordância do <i>status</i> da fáscia mesorretal com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância.....	60

RESUMO

Ortega CD. *Avaliação do desempenho da tomografia computadorizada de pelve com contraste no estadiamento local do câncer de reto para seleção de pacientes com alto risco para recidiva local* [Tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2019.

A adequação das opções terapêuticas para o adenocarcinoma de reto é dependente do estadiamento da lesão primária, feito por ressonância magnética (RM) dirigida. A RM é capaz de detectar fatores de mau prognóstico associados a alto risco de recidiva pélvica, selecionando pacientes que se beneficiam de tratamento neoadjuvante pré-operatório e diferenciando-os daqueles que podem ser operados após o diagnóstico, sem risco aumentado de recidiva local. No contexto de escassez de recursos e baixa disponibilidade da RM, a tomografia computadorizada (TC) poderia auxiliar nesta seleção de pacientes com fatores de mau prognóstico, agindo como um método de triagem para detecção de lesões avançadas que teriam indicação de tratamento neoadjuvante. O objetivo do presente estudo é avaliar o desempenho da TC no estadiamento local da neoplasia de reto para seleção de pacientes com fatores de mau prognóstico associados a alto risco para recidiva local. Cento e oitenta pacientes com diagnóstico histopatológico de adenocarcinoma de reto e sem tratamento prévio foram retrospectivamente analisados por dois radiologistas cegos a outros dados clínicos. As imagens de tomografia foram submetidas a reconstrução multiplanar, e a lesão primária foi analisada no eixo axial do reto, semelhante ao que é utilizado para análise por RM. Os critérios avaliados por TC foram: estadiamento T3c-d ou T4, estadiamento N2, acometimento da fásia mesorretal, presença de invasão vascular extramural ou linfonodos pélvicos laterais acometidos. Os achados da TC foram comparados aos obtidos por RM. Os resultados mostraram que a TC foi capaz de detectar 108 de 128 pacientes com critérios de mau prognóstico, com sensibilidade de 84%, especificidade de 79%, valor preditivo positivo de 91% e valor preditivo negativo de 67%. O desempenho da TC foi superior quando avaliou tumores a mais de 5 cm da borda anal, mostrando sensibilidade de 89%, especificidade de 86%, valor preditivo positivo de 93% e valor preditivo negativo de 80%. Caso fosse utilizada para seleção dos critérios de mau prognóstico nesta população, a TC teria reduzido o número necessário de exames de RM em 52%.

Descritores: Neoplasia do reto; Diagnóstico por imagem; Estadiamento de neoplasias; Imagem por ressonância magnética; Imagem por tomografia computadorizada; Acurácia.

ABSTRACT

Ortega CD. *Computed tomography to triage selection of patients with rectal cancer and increased risk for local recurrence* [Thesis]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2019.

In order to tailor the most appropriate treatment option for rectal cancer, accurate staging is necessary. Patients with high risk of local recurrence may benefit from preoperative neoadjuvant treatment. In contrast, in patients with no risk of local recurrence, upfront surgery avoids radiation-related toxicity with good oncologic prognosis. The optimal staging strategy includes magnetic resonance imaging (MRI), which is the most accurate method of detecting lesions with high risk of local recurrence. When MRI is not available to all patients, computed tomography (CT) could possibly detect high risk features, avoiding delays without an adverse effect on primary treatment decisions. The purpose of this study is to evaluate CT staging accuracy to detect high risk of local recurrence in patients with rectal cancer. One hundred and eighty patients with biopsy-proven adenocarcinoma and no previous treatment were retrospectively studied. CT and MR images were reviewed by two blinded and independent radiologists. CT multiplanar reformatting allowed true axial images as seen by MRI. High-risk for local recurrence features were as follows: T3c-d or T4 status; N2 status; extramural venous invasion, mesorectal fascia involvement, and lateral pelvic lymph nodes. MRI was considered the reference standard. The results showed CT sensitivity of 84%, specificity of 79%, positive predictive value of 91% and negative predictive value of 67% for detection of any high risk of local recurrence feature. When tumors lying 5 cm above the anal verge were considered, CT sensitivity was 89%, specificity was 86%, positive predictive value was 93% and negative predictive value was 80%. CT staging would have reduced the need for 52% of MRI scans.

Descriptors: Rectal neoplasm; Diagnostic imaging; Neoplasm staging; Magnetic resonance imaging; Computed tomography; Accuracy.

1 INTRODUÇÃO

O adenocarcinoma de reto é neoplasia de alta incidência no mundo e causa frequente de mortalidade por câncer^{1,2}. Trata-se de doença complexa, de tratamento multidisciplinar, cujos principais objetivos visam reduzir o risco de recidiva local e reduzir o risco de disseminação sistêmica, pretendendo cura, boas taxas de sobrevida global e sobrevida livre de doença^{3,4}.

Na história natural do adenocarcinoma de reto, o crescimento da lesão a partir da mucosa leva ao acometimento das camadas da parede do reto, seguido de extensão além da muscular própria com invasão da gordura mesorretal circundante e, finalmente, infiltração de órgãos adjacentes. Quanto maior a profundidade de infiltração parietal e da gordura mesorretal pela lesão, maior o risco de disseminação linfática e vascular, com consequente maior risco de metástases à distância^{5,6}.

O tratamento cirúrgico radical do adenocarcinoma de reto é feito pela cirurgia de excisão total do mesorreto, cuja margem de ressecção circunferencial é a fáscia mesorretal⁷⁻⁹. Fatores determinantes do sucesso do tratamento cirúrgico do câncer de reto são: a ressecção do tumor com margens livres^{7,8,10} e a retirada em conjunto da via de disseminação linfática com preservação da integridade do mesorreto^{7,8,11}. Na técnica cirúrgica de excisão total do mesorreto, o reto e o mesorreto, este contendo gordura, estruturas vasculares e linfonodos potencialmente acometidos por tumor são

retirados em bloco (Figura 1), contribuindo para redução das taxas de recidiva local^{9,11}.

Figura 1 - Produto da ressecção de neoplasia de reto com técnica de excisão total do mesorreto, observando-se a retirada em bloco do reto e da gordura mesorretal. A superfície brilhante é a porção recoberta pelo peritônio e a superfície rugosa é a porção recoberta pela fáscia mesorretal. A ligadura vascular está à direita, onde se localiza a parte cranial da peça

Associado à técnica de excisão total do mesorreto, o tratamento quimioterápico e radioterápico neoadjuvante é fundamental para a melhoria dos resultados cirúrgicos da neoplasia de reto, principalmente quando se consideram tumores avançados^{12,13}. O tratamento neoadjuvante permite esterilização angiolinfática do mesorreto, além de redução das dimensões do tumor e ampliação da distância da lesão à fáscia mesorretal. Desta maneira, o tratamento neoadjuvante possibilita maiores taxas de margens livres na cirurgia e menor probabilidade de recidiva local¹⁴⁻¹⁶.

Há evidências de que, para reduzir as taxas de recidiva local, o tratamento neoadjuvante pré-operatório é mais eficaz e menos tóxico do que o tratamento adjuvante pós-operatório^{12,13,17}. Em virtude de toxicidade e de efeitos adversos possíveis, o tratamento neoadjuvante deve ser utilizado somente nos pacientes que tenham alto risco para recidiva local^{18,19} ou em pacientes que estejam em risco para amputação do reto²⁰. Logo, pacientes com tumores com fatores de mau prognóstico preditores de recidiva local ou em risco de amputação de reto beneficiam-se de terapia neoadjuvante. Em contrapartida, pacientes sem fatores de risco para recidiva local devem ser operados sem tratamento radioterápico pré-operatório, de forma a se evitarem os possíveis efeitos adversos da radioterapia²¹.

Desta maneira, a pesquisa de fatores de risco para recidiva no estadiamento inicial por métodos de imagem é fundamental para guiar a decisão terapêutica de: a) neoadjuvância seguida de cirurgia ou b) cirurgia sem tratamento radioterápico e quimioterápico pré-operatório^{21,22}. Entre os critérios de mau prognóstico do câncer de reto avaliáveis por métodos de imagem, destacam-se: infiltração da gordura do mesorreto por mais que 5 mm de profundidade, número de linfonodos acometidos, presença de invasão vascular extramural e positividade da fásia mesorretal^{14,23}.

Atualmente, o método de escolha para estadiamento local inicial do câncer de reto é a ressonância magnética (RM) com protocolo dirigido para avaliação do reto^{24,25}. A RM é considerada o método padrão-ouro para detectar fatores de mau prognóstico preditores de recidiva local no estadiamento inicial dos pacientes^{25,26}.

Em condições ideais, o estadiamento dos pacientes após o diagnóstico de câncer de reto é feito por meio de RM de pelve para avaliação local e tomografia computadorizada (TC) de tórax e abdome para estadiamento sistêmico²⁷. Após o tratamento neoadjuvante, novas RM e TC de reestadiamento são realizadas para avaliação da resposta ao tratamento, mapeamento da lesão para guiar o procedimento cirúrgico e pesquisa de metástases à distância²⁸.

No atual contexto da saúde pública do país, nem sempre é possível seguir estas recomendações em virtude da menor disponibilidade da RM em serviços públicos. Muitas vezes, os pacientes realizam o estadiamento sistêmico por TC e aguardam mais tempo para que o estadiamento local por RM seja possível. Apesar de a TC ter menor sensibilidade na avaliação dos critérios de mau prognóstico pela menor resolução de contraste, a TC consegue ser específica na avaliação de tumores volumosos que invadem outros órgãos. Nestes casos selecionados, é possível que a TC permita indicar neoadjuvância e que um estudo de RM não modifique esta decisão²⁹⁻³².

Na instituição em que foi realizado o presente estudo, todos os pacientes com diagnóstico de neoplasia de reto são submetidos ao estadiamento local com RM de pelve. Em instituições onde a RM não se encontra disponível, é possível que alguns pacientes possam ter fatores de mau prognóstico detectáveis pela TC. Nestes casos, um exame de RM poderia ser poupado, abreviando o tempo para início do tratamento e beneficiando esta população.

Uma possibilidade de fluxo de atendimento dos pacientes seria a de estadiar os pacientes por meio da TC do abdome superior e pelve que é feita para avaliação sistêmica. Neste cenário, a TC teria função de rastreamento de fatores de mau prognóstico. Caso fossem detectados fatores de mau prognóstico que indiquem tratamento neoadjuvante já pela TC, o paciente seria encaminhado à radioterapia. Caso não fossem detectados fatores de mau prognóstico pela TC, o paciente seria submetido à RM para verificar se: a TC está correta e o paciente pode ser seguramente operado, ou se a TC está incorreta e o paciente necessita de neoadjuvância (Figura 2). Após a neoadjuvância, o reestadiamento ocorreria normalmente com a RM. Este fluxo de atendimento poderia desonerar o sistema de saúde e abreviar o tempo que o paciente aguarda para iniciar o tratamento neoadjuvante por atraso na realização da RM.

Figura 2 - Fluxo proposto para avaliação dos pacientes com diagnóstico de adenocarcinoma de reto em cenário de menor acesso à RM

No entanto, para estabelecer esta proposta na prática clínica, é necessário verificar: qual a acurácia da TC para detecção dos fatores de mau prognóstico, qual o valor preditivo positivo da TC, quais parâmetros conferem o melhor resultado para estadiamento pela TC, quais subgrupos de pacientes tem resultado satisfatório no estadiamento por TC e se a ausência do exame de estadiamento inicial pode prejudicar o reestadiamento após a terapia neoadjuvante.

2 OBJETIVOS

Considerando a hipótese de a tomografia de abdome e pelve usada para estadiamento sistêmico poder ser capaz de selecionar alguns pacientes com tumores de reto com mau prognóstico que necessitam de tratamento neoadjuvante, reduzindo a necessidade do estudo de ressonância e abreviando o tempo para início do tratamento, o objetivo primário deste estudo é:

- 1) Avaliar a acurácia da tomografia em comparação à ressonância magnética no estadiamento inicial de tumores de reto para identificação de critérios de mau prognóstico que indiquem alto risco de recidiva local.

Os objetivos secundários são:

- 2) Selecionar os parâmetros adequados para avaliação dos tumores de reto por TC;
- 3) Avaliar em qual subgrupo de pacientes a TC tem maior valor preditivo positivo;
- 4) Avaliar se a interpretação do grau de regressão tumoral e do acometimento da fáscia mesorretal no estudo de reestadiamento é modificada pela ausência do exame de estadiamento inicial.
- 5) Estimar o número de exames de RM que seriam poupados caso o fluxo de triagem dos pacientes pela TC seja factível.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Neoplasias de reto ocupam posições relevantes entre as principais causas de morbimortalidade na população brasileira e mundial³³. O tratamento de escolha do câncer de reto é a ressecção cirúrgica. No passado, os resultados cirúrgicos eram insatisfatórios, com altas taxas de recidiva local^{10,14}. As melhorias dos resultados do tratamento cirúrgico foram em parte decorrentes da padronização das técnicas de ressecção com utilização da técnica de excisão total do mesorreto^{8,9}.

A excisão total do mesorreto preconiza a ressecção em bloco não somente do reto, mas também da gordura mesorretal que envolve o reto, contendo as estruturas linfovasculares, todos envelopados pela fáscia mesorretal¹⁴. A fáscia mesorretal é uma estrutura de tecido conectivo que circunda o mesorreto na face não recoberta pelo peritônio e constitui a margem de ressecção circunferencial da excisão total do mesorreto³⁴. Com a sistematização desta técnica, foi possível reduzir as taxas de recidiva local por remoção de possíveis focos de tumor disseminados ao longo do mesorreto, tanto na forma de linfonodos acometidos quanto de invasão vascular extramural ou depósitos tumorais. Previamente, estes focos provavelmente constituíam remanescentes de tumor deixados na pelve e eram responsáveis em parte pelas altas taxas de recidiva local na era pré-excisão total do mesorreto^{7,9}.

É desejável que a doença seja diagnosticada em estádios iniciais. Nas fases iniciais, o tratamento cirúrgico tem melhores resultados, com maior probabilidade de ressecção com margens livres, menor risco de recidiva local e menor risco de acometimento linfonodal e vascular, reduzindo o risco de metástases sistêmicas⁵.

Alguns pacientes recebem o diagnóstico tardiamente, quando a lesão é localmente mais avançada. Nestes casos, há extensão do tumor além da camada muscular própria do reto, com infiltração da gordura mesorretal e/ou linfonodos acometidos. Além disso, tumores mais avançados podem atingir a fáscia mesorretal e, quando operados, terem margem de ressecção circunferencial positiva, levando a aumento do risco de recidiva local¹⁶. Portanto, tumores avançados estão relacionados a pior prognóstico, com maior risco de recidiva local e maior risco de doença metastática⁶.

Com a finalidade de definir em qual categoria os pacientes se enquadram, é necessário definir o estadiamento após o diagnóstico da neoplasia do reto para predizer o prognóstico e definir a qual abordagem terapêutica o paciente será submetido^{27,35,36}.

3.1 Aspectos Patológicos de Mau Prognóstico Avaliáveis por Imagem

Entre os fatores patológicos avaliáveis por imagem que conferem pior prognóstico aos pacientes com câncer de reto, com aumento do risco de recidiva pélvica, podem ser destacados: o grau de infiltração da gordura mesorretal pela lesão por mais que 5 mm de profundidade ou o acometimento peritoneal – estadios T3c,d-T4 –, a presença de mais de três linfonodos mesorretais acometidos – estadios N2 –, acometimento da fáscia mesorretal, invasão vascular extramural e linfonodos pélvicos laterais – externos à fáscia mesorretal – acometidos^{23,26,36}. Os critérios de estadiamento da *Union for International Cancer Control* (UICC) estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Classificação dos tumores de reto de acordo com o grau de infiltração parietal

Estadio	Grau de invasão
Tis	Mucosa
T1	Submucosa
T2	Muscular própria
T3	Tecido perirretal
T4	Peritônio ou outras vísceras
N0	Sem linfonodos acometidos
N1	Até três linfonodos regionais
N2	Mais de três linfonodos regionais

A profundidade de infiltração da parede e da gordura mesorretal pelo tumor – estadios T – tem significado prognóstico^{6,37}. A sobrevida dos pacientes diminui na medida em que há maior infiltração em profundidade pelo tumor. Assim, lesões restritas à camada muscular própria tem melhor prognóstico que tumores que se estendem à gordura mesorretal, a outros órgãos ou ao peritônio³⁸.

Dentre os tumores que infiltram a gordura mesorretal – T3 – existe um espectro de lesões que variam desde tumores que infiltram minimamente a gordura mesorretal, sem efeito de pior prognóstico, a lesões que infiltram profundamente a gordura mesorretal, acometendo inclusive a fáscia. Portanto, é necessário subclassificar as lesões T3, e esta subclassificação é graduada pela medida da profundidade de invasão avaliada em milímetros³⁸ (Quadro 2). Sabe-se que a sobrevida de pacientes com lesões que infiltram o mesorreto por mais de 5 mm é estatisticamente inferior a pacientes com lesões que infiltram o mesorreto por até 5 mm^{37,38}. Lesões retais altas avançadas podem ainda estar associadas a pior prognóstico pelo risco de infiltração do peritônio (T4) e consequente risco de metástases peritoneais^{37,39}.

Quadro 2 - Subclassificação do estadiamento T

Subestadiamento T	Profundidade
T3a	1 mm
T3b	≤ 5 mm
T3c	5-15 mm
T3d	>15 mm

O acometimento de mais de três linfonodos mesorretais é critério de mau prognóstico⁴⁰ e o acometimento de linfonodos externos à fáscia mesorretal está associado a menor sobrevida⁴¹.

Tumores localmente avançados, na medida em que crescem, estendem-se além da camada muscular própria e infiltram a gordura mesorretal, podendo atingir a fáscia mesorretal. Nos casos em que a fáscia mesorretal está comprometida, há risco de positividade da margem de

ressecção circunferencial, resultando em aumento do risco de recidiva pélvica^{10,25}. O acometimento da margem de ressecção circunferencial na peça cirúrgica é o fator de risco mais relevante para recidiva local^{16,42}.

Outro preditor relevante de mau prognóstico é invasão vascular extramural. A presença de tumor ao longo da luz das veias no mesorreto é uma variável independente que prediz doença metastática e menor sobrevida mesmo em pacientes sem linfonodos acometidos. Pode ainda levar à positividade da margem de ressecção circunferencial²³.

Portanto, em se tratando de câncer de reto, é possível estar diante de dois cenários distintos no momento do estadiamento inicial: o paciente com doença localizada, em que o tratamento cirúrgico permite cura da doença pélvica, e o paciente com doença localmente avançada, em que o tratamento cirúrgico isolado pode estar relacionado a altas taxas de recidiva pélvica. Neste último grupo, o tratamento neoadjuvante tem papel relevante para melhoria dos desfechos clínicos^{12,13,27}.

3.2 Tratamento Neoadjuvante

Além do aprimoramento da técnica cirúrgica com a utilização da excisão total do mesorreto, outra intervenção que permitiu a melhoria dos resultados locais do tratamento da neoplasia de reto foi a radioterapia^{12,13,17}. A radioterapia reduz as dimensões da lesão primária e amplia a distância do tumor à fáscia mesorretal. Diversos estudos clínicos prospectivos randomizados já mostraram benefício de radioterapia neoadjuvante associada ou não a quimioterapia, com redução das taxas de recidiva local quando comparada à radioterapia pós-operatória feita caso os pacientes tivessem positividade da margem de ressecção^{12,13,16,17}.

A despeito de o tratamento neoadjuvante não ter efeito sobre a sobrevida global dos pacientes, recidiva pélvica é fator de grande morbidade por estar relacionada a dor intratável e a potencial metastático⁴². Portanto, controlar a doença pélvica é fundamental, e daí justifica-se uso de tratamento neoadjuvante. No entanto, o tratamento radioterápico tem efeitos adversos e deve ser evitado em pacientes que não tenham fatores de risco para recidiva local^{18,19} ou risco de amputação de reto.

Desta forma, é necessário que o estadiamento inicial por imagem seja capaz de distinguir estes dois grupos. O grupo que tem fatores de mau prognóstico ou risco de amputação deve ser selecionado para tratamento neoadjuvante com radioterapia e o grupo que não tem fatores de mau prognóstico deve ser submetido a cirurgia^{21,22} para que a morbidade associada ao tratamento neoadjuvante seja evitada.

Os critérios de indicação de tratamento com quimio e radioterapia neoadjuvantes podem variar conforme a instituição. Caso sejam adotados os protocolos clínicos utilizados pela *National Comprehensive Cancer Network* (NCCN), os pacientes estadiados por RM mostrando tumores T3, independentemente da subclassificação, ou com linfonodos mesorretais acometidos, ou com fáscia mesorretal acometida são encaminhados a tratamento neoadjuvante⁴³. Caso sejam adotados os protocolos clínicos utilizados pela *European Society for Medical Oncology* (ESMO), os pacientes estadiados por RM mostrando fáscia mesorretal acometida, ou invasão vascular extramural, ou tumores T3c-d ou T4 são encaminhados a tratamento neoadjuvante. Tumores com linfonodos mesorretais acometidos sem outros critérios de risco são encaminhados a cirurgia de excisão total do mesorreto já que a relação do tumor com a fáscia mesorretal é mais relevante do que o estadiamento linfonodal nesta tomada de decisão²⁷.

3.3 Estadiamento por Imagem

Ultrassonografia endoanal é método que pode ser utilizado em parte dos pacientes com câncer de reto. Tumores altos, obstrutivos, vegetantes ou polipoides podem ser de difícil avaliação. O método tem boa acurácia para avaliar lesões precoces. É o método de escolha para estudar lesões restritas à camada muscular própria. Pelo campo de visão reduzido, extensão à gordura mesorretal, acometimento da fáscia mesorretal e detecção de linfonodos acometidos podem ter avaliação limitada⁴⁴.

Tomografia computadorizada é o método de escolha para estadiamento sistêmico dos pacientes com câncer de reto. Após administração de contraste intravenoso, é realizada aquisição de imagens do tórax, abdome e pelve. Como método de avaliação local da lesão primária, a tomografia tem limitações pela baixa resolução de contraste entre as camadas do reto^{30,31,45}. Diversos estudos já avaliaram o estadiamento da neoplasia de reto por TC e mostraram baixa acurácia no estadiamento T e N^{29,30,46}, mas melhor desempenho na avaliação do estadiamento T em se tratando de tumores avançados.

Inicialmente, o foco dos estudos que avaliaram o desempenho da TC era somente o estadiamento pelos critérios TNM. Estudos feitos nos anos de 1990 utilizaram tomógrafos helicoidais sem a tecnologia de multidetectores, adquiriram imagens com cortes grossos e sem possibilidade de reconstruções multiplanares. Atualmente, com o avanço dos aparelhos, as imagens volumétricas obtidas permitem reconstruções multiplanares mais

adequadas para o estadiamento. Portanto, os resultados dos estudos antigos são pouco aplicáveis para utilização na prática atual⁴⁷.

Estudo realizado por Chiesura-Corona *et al.*⁴⁶, publicado em 2001, incluiu 105 pacientes e tinha como objetivo avaliar a acurácia da TC no estadiamento pelos critérios T e N de lesões precoces. Nesta casuística, 61 casos da amostra (58%) era composta de lesões $\leq T2$, não foi feita a subclassificação das lesões T3 e nem análise do acometimento da fáscia mesorretal ou de invasão vascular extramural. O objetivo do estudo era avaliar lesões com estadiamento inicial, diferentemente do intuito de selecionar os tumores avançados candidatos a radioterapia. Portanto, o resultado deste estudo é dificilmente aplicável para a proposta de selecionar os candidatos com fatores de mau prognóstico já que poucos eram os sujeitos com lesões avançadas.

Estudos antigos publicados até o ano 2002 e reunidos em metanálise publicada em 2004 limitaram-se a avaliar o desempenho da TC pelos critérios do sistema TNM. Nestes estudos, não foi estudada a acurácia da TC na avaliação de outros critérios relevantes para o tratamento do câncer de reto, como por exemplo da fáscia mesorretal e de invasão vascular extramural porque não se conhecia a relevância destes preditores à época⁴⁸.

Estudo realizado por Kulinna *et al.*³² e publicado em 2004, utilizou-se de tomografia de multidetectores com distensão líquida do reto para estadiamento de neoplasias. A avaliação incluiu os parâmetros de estadio T e N, e o padrão-ouro foi o relatório anatomopatológico. O objetivo avaliou o benefício de incluir reformatações multiplanares para a análise. O uso de

reformatações multiplanares aumentou a acurácia da avaliação por TC³⁰⁻³². No entanto, tumores classificados como T3 ou N+ receberam tratamento neoadjuvante, limitando a análise da acurácia do método. Além disso, as imagens foram avaliadas nos planos sagital, coronal e axial verdadeiros e não angulados pelas paredes retais e, novamente, os outros parâmetros relevantes além do estadiamento T e N não foram incluídos.

Um dos primeiros estudos a incluir a fáscia mesorretal na avaliação do estadiamento por TC foi publicado por Sinha *et al.*³⁰ em 2006. O estudo avaliou a acurácia do estadiamento por meio de tomografia de multidetectores de 16 canais e reformatações multiplanares. Incluiu a análise retrospectiva de 69 pacientes e o padrão-ouro foi o resultado anatomopatológico. O valor preditivo positivo da TC para avaliar o estadio T foi maior nos casos mais avançados. No entanto, de forma semelhante ao estudo de Kulinna *et al.*³², os casos avançados foram tratados com quimiorradioterapia antes da cirurgia, limitando a comparação.

Outro estudo relevante a incluir a avaliação da fáscia mesorretal foi publicado em 2007 por Vliegen *et al.*⁴⁵. Na casuística contendo poucos tumores avançados, foi feita análise da fáscia mesorretal por meio de tomografia e utilizando a RM como padrão-ouro. A acurácia da TC foi insatisfatória, principalmente em lesões baixas. No entanto, foram utilizados cortes de 5 mm sem reformatações multiplanares, o que pode ter limitado a análise⁴⁵.

O estudo mais recente relacionado ao estadiamento local do câncer de reto por TC foi publicado em 2011 por Ahmetoğlu *et al.*³¹. Neste estudo, 37 pacientes foram incluídos para estadiamento local do câncer de reto por

TC. Reconstruções multiplanares foram utilizadas e a comparação foi feita com o estadiamento anatomopatológico. Os critérios analisados foram o estadiamento T, N e o *status* da fáscia mesorretal. Algumas limitações deste estudo relacionam-se aos critérios adotados para estadiamento. Todos os tumores que invadiam a fáscia mesorretal foram classificados como T4 e linfonodos mesorretais a menos de 1 mm da fáscia mesorretal tornavam-na acometida. Além da questão do estadiamento, outra limitação do estudo foi que tumores considerados avançados foram submetidos a neoadjuvância. Apesar das limitações, o valor preditivo da TC para classificar as lesões como >T2 ou N+ foi 89% e para estadiar a fáscia mesorretal foi de 86%.

Faltam estudos que analisem conjuntamente todos os parâmetros indicativos de mau prognóstico no estadiamento inicial do câncer do reto utilizado atualmente, incluindo, além dos parâmetros T e N, critérios como a subclassificação dos tumores T3, a presença de invasão vascular extramural, o acometimento da fáscia mesorretal e a presença de linfonodos pélvicos laterais acometidos.

Ressonância magnética com protocolo de alta resolução dirigido para estudo do reto⁴⁹ é o exame de escolha para estadiamento das neoplasias do reto. Pela alta resolução de contraste, a RM permite visualização da relação da lesão primária com as camadas do reto²⁴, com a gordura mesorretal e com a fáscia mesorretal⁵⁰. Permite ainda detecção de sinais de invasão vascular extramural e avaliação de linfonodos externos à fáscia mesorretal. Estudo prospectivo e multicêntrico – MERCURY – mostrou que a RM é um método robusto que tem alta acurácia na avaliação do grau de infiltração da

gordura mesorretal⁵¹, de acometimento da fáscia mesorretal e da presença de invasão vascular extramural²³.

Atualmente, é o método de escolha para estadiamento inicial e detecção dos fatores de mau prognóstico preditores de recidiva local^{23,26,40,42} selecionando os candidatos a tratamento neoadjuvante, diferenciando-os daqueles que podem ser encaminhados diretamente à cirurgia, sem tratamento adicional.

A RM tem ainda papel no reestadiamento dos pacientes submetidos a tratamento neoadjuvante. Após 6 a 12 semanas do término do tratamento neoadjuvante, intervalo que é escolha da instituição, os pacientes são submetidos a novo estudo de RM. No serviço em que foi realizado o presente estudo, os pacientes são reestadiados após 8 semanas do término do tratamento radioterápico. Este exame tem por finalidade avaliar resposta do tumor ao tratamento e planejar a cirurgia de modo que o objetivo de obtenção de margens livres seja alcançado^{34,52}.

A RM é um método auxiliar na predição da resposta do tumor ao tratamento neoadjuvante por meio do grau de regressão do tumor (TRG)^{52,53}. Tumores que respondem bem ao tratamento apresentam fibrose no anatomopatológico, traduzido por redução do sinal nas sequências ponderadas em T2 na RM⁵². Assim, a boa resposta ao tratamento neoadjuvante apresenta-se com hipossinal em T2, ao passo que a resposta pobre permanece com predomínio do sinal intermediário característico da lesão^{28,52}. Este critério de resposta é quantificado pela RM pela análise visual em cinco categorias (Quadro 3).

Quadro 3 - Classificação do grau de regressão tumoral pela RM

TRG	
1	Somente sinal de fibrose
2	Predomínio de sinal de fibrose
3	50% de sinal de fibrose; 50% de sinal de tumor
4	Predomínio de sinal de tumor
5	Somente sinal de tumor

O TRG visto por RM tem valor prognóstico, com taxas de sobrevida global e sobrevida livre de doença significativamente melhores no grupo que tem pelo menos 50% de sinal de fibrose quando comparado ao grupo que tem predomínio de sinal de tumor^{52,53}. Há ampla discussão na literatura a respeito de qual critério de resposta ao tratamento radioterápico seleciona os bons respondedores, mas alguns autores consideram que os bons respondedores são os TRG1-2⁵⁴.

Tumores mucinosos constituem um grupo distinto de lesões por não apresentarem o mesmo padrão de resposta à radioterapia. Em geral, após tratamento, as lesões mucinosas apresentam aumento do sinal nas sequências ponderadas em T2. Tumores mucinosos estão associados a pior prognóstico quando comparados a tumores não mucinosos⁵⁵.

Além de ser marcador prognóstico, a resposta ao tratamento neoadjuvante deve ser avaliada no estudo de reestadiamento porque pacientes selecionados, com lesões com boa resposta ao tratamento neoadjuvante, podem ser candidatos a estratégias de preservação de órgão, principalmente se a cirurgia resulta em amputação com colostomia definitiva^{20,56,57}.

O exame de imagem não é o único parâmetro utilizado na avaliação da resposta ao tratamento neoadjuvante. Outros critérios, como o exame clínico com toque retal e o achado endoscópico, são relevantes para a tomada de decisão clínica⁵⁸⁻⁶⁰. Após o reestadiamento, as opções terapêuticas podem ser individualizadas de acordo com a resposta ao tratamento. Variam de proceder com tratamento cirúrgico radical até outras opções de tentativa preservação retal, como ressecção local, observação clínica com reavaliação por intervalo maior nos bons respondedores, ou até mesmo de não operar os pacientes com resposta clínica completa^{61,62}.

Desta maneira, os papéis do exame de reestadiamento são principalmente: avaliar se houve boa resposta ao tratamento para indicar tratamento menos radical e planejar a ressecção cirúrgica nos demais pacientes^{28,35,52}.

O planejamento cirúrgico durante o reestadiamento objetiva estudar a relação da lesão com a fáscia mesorretal visto que o acometimento da fáscia mesorretal é o principal fator de risco para margem de ressecção circunferencial positiva⁶³. No planejamento cirúrgico, o exame avalia se: a) a fáscia mesorretal está livre e uma cirurgia de excisão total do mesorreto é suficiente para obtenção de margens livres, ou b) a fáscia mesorretal está acometida e mudança da estratégia cirúrgica, com ressecção mais exenterativa, com abordagem além do plano da excisão total do mesorreto, é necessária para obtenção de margem de ressecção circunferencial negativa^{3,64}.

Na instituição em que foi realizado este estudo, a RM é utilizada em todos os pacientes que não tenham contraindicação à entrada no magneto. No entanto, pode não estar tão disponível em outros centros assistenciais, retardando o atendimento dos pacientes com tumor de reto.

O método de escolha para estadiamento e reestadiamento do tumor de reto é a RM. No entanto, é possível que um subgrupo de tumores avançados, que claramente apresentem quaisquer dos fatores de mau prognóstico que indiquem radioterapia, sejam avaliáveis por tomografia com protocolo otimizado e reformatações multiplanares no estadiamento inicial, sem prejuízo oncológico para o paciente e sem dificultar o reestadiamento após radioterapia. Um estudo que utilize as técnicas mais modernas de obtenção de imagens tomográficas com reformatações multiplanares e que avalie os diversos parâmetros que atualmente constituem os critérios que selecionam a população de alto risco para recidiva pélvica, pode contribuir para a seleção adequada dos pacientes que não tem acesso tão fácil ao estadiamento por RM.

4 MÉTODOS

4.1 Desenho do Estudo e Seleção dos Pacientes

Este estudo observacional e retrospectivo foi realizado no Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP) e no Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP) e obteve aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-FMUSP) em 04/06/2014, número do protocolo 142/14 (Anexo A). Por se tratar de um estudo retrospectivo, o termo de consentimento livre e esclarecido foi dispensado.

Os critérios de inclusão foram:

- 1) Pacientes com idade maior que 18 anos;
- 2) Diagnóstico histológico de adenocarcinoma de reto e sem outra neoplasia conhecida;
- 3) Relato no prontuário de lesão cuja margem distal está localizada a menos de 15 cm da borda anal, medida feita por retoscopia;
- 4) Realização de RM de pelve para estadiamento inicial com protocolo dirigido e TC de pelve com contraste num intervalo de até 30 dias;
- 5) Sem tratamento prévio.

Os critérios de exclusão foram:

- 1) Pacientes com outra neoplasia conhecida, que não tumores colorretais sincrônicos;
- 2) Pacientes submetidos a quimioterapia para tumores colorretais;
- 3) Pacientes submetidos a ressecção local antes do estadiamento inicial.

Foi realizada estimativa da amostra que seria necessária caso o estudo fosse prospectivo. O cálculo amostral baseou-se em dados do estudo de Ahmetoğlu *et al.*³¹, por se tratar do estudo mais recentemente publicado e que mais traz informações sobre variáveis relacionadas ao estadiamento. Neste estudo, o valor preditivo positivo da TC para detectar qualquer um dos fatores de risco para recidiva pélvica estudados foi 89%, 27 sujeitos tiveram teste positivo e o erro estimado foi 0,06. O cálculo amostral foi feito com base na estimativa de tamanho amostral em testes diagnósticos⁶⁵. O valor encontrado foi de 143 casos. Com uma perda estimada em 15%, seriam necessários pelo menos 165 casos.

Foram selecionados exames realizados entre setembro de 2011 e fevereiro de 2014 armazenados no sistema de arquivamento digital (PACS) do HCFMUSP e ICESP. A partir do banco de dados da radiologia, foram triados os pacientes que fizeram RM de pelve para estadiamento de neoplasia de reto. Neste período, a busca resultou em 1416 exames. Destes casos, 712 foram excluídos por terem recebido tratamento prévio. Outros 336 casos não dispunham do exame da pelve no estadiamento inicial por

TC. Diagnóstico histológico de outras lesões que não adenocarcinoma estava presente em 105 casos. Intervalo maior de 30 dias entre os estudos foi encontrado em 21 casos, exame sem contraste em nove casos e ressecção local antes dos exames de estadiamento em 19 casos. Em 26 pacientes, o tumor localizava-se no cólon sigmoide e 10 pacientes tinham outros tumores (Figura 3).

Figura 3 - Amostra de pacientes

O resultado foi uma coorte de 180, portanto suficiente para atender o cálculo amostral estimado. Os dados demográficos são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Características dos pacientes

Características dos pacientes	Valor
Média de idade	60 (30-87)
Sexo	
Homens	101 (56%)
Mulheres	79 (44%)
Altura da lesão (cm)	
0-5	95 (53%)
5-10	73 (40%)
>10	12 (7%)

4.2 Equipamentos e Técnica de Exame

Os exames de RM foram feitos em aparelhos GE HDXT 1.5T (GE Medical Systems Milwaukee, Winsconsin, EUA), versão do *software* 15.0 com bobina cardíaca HD de oito canais e em aparelho GE Discovery MR750 3.0T (GE Medical Systems Milwaukee, Winsconsin, EUA), versão do *software* DV24 com bobina cardíaca de oito canais. A bobina foi posicionada com o centro no plano da sínfise púbica. Não foi utilizado contraste endovenoso. Não foi feito preparo intestinal. Agente antiespasmódico intravenoso foi administrado imediatamente antes do início do exame com a finalidade de reduzir artefatos de movimentação decorrentes do peristaltismo intestinal.

As sequências analisadas foram realizadas com os parâmetros descritos no Quadro 4:

Quadro 4 - Parâmetros utilizados no protocolo da RM

	1.5T		3.0T	
	Sagital	Axial	Sagital	Axial
Sequência	FRFSE T2	FRFSE T2	FRFSE T2	FRFSE T2
Tempo de repetição (TR)	3317 ms	3184 ms	5330 ms	8000 ms
Tempo de eco (TE)	120 ms	105 ms	120 ms	150 ms
Espessura de corte	3 mm	3 mm	3 mm	3 mm
Espaçamento	0	0	0	0
Matriz	256 x 256	256 x 256	288 x 288	288 x 288
Número de excitações	6	8	4	5
<i>Field of view</i> (FOV)	20-24 cm	16 cm	20-24 cm	16 cm
<i>Echo train length</i>	37	16	32	37
Banda	50 kHz	31,25 kHz	83,33 kHz	62,50 kHz

Os exames de TC foram feitos em aparelhos de 16 fileiras, 40 fileiras, 64 fileiras ou 256 fileiras de multidetectores (Philips Medical Systems, Best, Holanda) com técnicas de exame similares. As imagens foram obtidas após a administração de contraste iodado intravenoso injetados com fluxo de 2 mL/s-3 mL/s, com dose de 1,5 mL/s-2,0 mL/Kg. A aquisição das imagens foi feita durante apneia com cortes de 1 mm que incluíram o abdome superior e a pelve. As imagens foram adquiridas com 120 kVp e 210 mA. O intervalo entre a injeção do contraste e o início da aquisição das imagens foi de cerca de 70 segundos. Alguns exames foram realizados com administração de contraste iodado diluído por via retal, mas o contraste retal não era mandatório. As imagens foram reconstruídas com 3 mm de espessura sem espaçamento e enviadas ao PACS.

4.3 Interpretação das Imagens

As imagens de RM foram interpretadas por radiologista com mais de 5 anos de experiência em RM de abdome e pelve (Examinador 1), e as imagens de TC foram interpretadas por radiologista com mais de 10 anos de experiência em TC de abdome e pelve (Examinador 2). Os avaliadores não tiveram acesso a dados clínicos, cirúrgicos ou a outros exames diagnósticos.

As imagens obtidas na tomografia foram submetidas a reconstrução multiplanar (MPR) para possibilitar a avaliação de imagens axiais do reto, em plano semelhante ao adquirido pela RM (Figura 4).

Figura 4 - Tomografia com contraste. Reconstrução multiplanar a partir dos planos sagital e coronal (imagens abaixo) para obtenção de imagem axial do reto (imagem acima)

Nas imagens, foram avaliados os seguintes parâmetros que estão relacionados a mau prognóstico e indicam benefício de tratamento neoadjuvante:

4.3.1 Estadiamento T

O critério utilizado foi a infiltração da gordura mesorretal por mais que 5 mm de profundidade, invasão de outros órgãos ou do peritônio, ou seja, os tumores classificados como T3c-d ou T4.

Pela RM, foram classificadas como T3 as lesões em que o sinal intermediário de tumor interrompeu o baixo sinal da camada muscular própria e estendeu-se pela gordura mesorretal. A profundidade de invasão foi medida na porção central mais infiltrativa da lesão, perpendicularmente à camada muscular própria (Figura 5). Os tumores cuja profundidade de invasão foi maior que 5 mm foram considerados de mau prognóstico. Foram classificadas como T4 as lesões associadas a espessamento nodular da reflexão peritoneal, ou aquelas lesões cujo sinal intermediário relacionado ao tumor infiltrou órgãos adjacentes, incluindo o esfíncter externo.

Figura 5 - Ressonância magnética de alta resolução com corte axial do reto mostra lesão que se estende além da camada muscular própria e infiltra a gordura mesorretal, classificada como T3. A medida da profundidade de invasão da gordura mesorretal além da camada muscular própria foi feita perpendicularmente à parede do reto, da camada muscular própria até o limite da lesão (seta)

Pela TC, foram classificados como tumores de mau prognóstico aqueles em que a porção sólida se estendeu pela gordura mesorretal por mais que 5 mm de profundidade medida na reconstrução MPR do plano axial do reto, aqueles que invadiram órgãos adjacentes ou aqueles que se estenderam para a reflexão peritoneal (Figura 6).

Figura 6 - Tomografia computadorizada com contraste venoso e por via retal. Imagem axial mostra invasão do peritônio e do anexo esquerdo (seta)

4.3.2 Estadiamento N

Os critérios da RM utilizados para classificar linfonodos acometidos por tumor foram irregularidade dos contornos e heterogeneidade de sinal (Figura 7). Tumores com bordas lisas e regulares e sinal homogêneo não foram considerados acometidos, independentemente das suas dimensões. Casos em que houve três ou mais linfonodos com critérios de acometimento foram categorizados como de mau prognóstico.

Figura 7 - Ressonância magnética de alta resolução com corte axial do reto mostra linfonodo mesorretal com sinal heterogêneo (seta), classificado como acometido

Pela TC, foram classificados como acometidos os linfonodos maiores que 0,5 cm no maior eixo (Figura 8) e/ou com sinais de necrose, identificados por áreas liquefeitas hipoatenuantes internas (Figura 9). Da mesma maneira, mais que três linfonodos acometidos foram critério de mau prognóstico.

Figura 8 - Tomografia computadorizada com contraste do mesmo caso. Imagem axial mostra linfonodo mesorretal classificado como acometido pelas dimensões

Figura 9 - Tomografia computadorizada com contraste. Imagem axial mostra linfonodo pélvico lateral com centro hipoatenuante que sugere necrose (seta), classificado como acometido

4.3.3 Invasão vascular extramural

Pela RM, sinal de tumor ao longo da luz das veias no mesorreto, distendendo-as, ou sinal de tumor envolvendo as estruturas venosas foram indicativos de invasão vascular extramural (Figura 10).

Figura 10 - Ressonância magnética de alta resolução com corte sagital mostra lesão que invade as veias retais (seta)

Pela TC, aumento do calibre e realce heterogêneo das veias no mesorreto definiram sinais de invasão vascular extramural (Figura 11).

Figura 11 - Tomografia com contraste. Reconstrução multiplanar mostra o plano sagital e lesão que invade as veias retais (seta)

4.3.4 Acometimento da fáscia mesorretal

Tanto pela RM como pela TC, extensão do tumor, invasão vascular extramural ou depósitos de tumor a menos de 1 mm da fáscia mesorretal definiram acometimento da fáscia mesorretal (Figuras 12 e 13).

Figura 12 - Tomografia com contraste. Reconstrução multiplanar a partir dos planos sagital e coronal (imagens abaixo) para obtenção de imagem axial do reto (imagem acima). Acometimento da fáscia mesorretal no plano de S1 às 7h (seta)

Figura 13 - Ressonância magnética de alta resolução com cortes sagital (esquerda) e axial do reto (direita) mostra acometimento da fáscia mesorretal no plano de S1 de 7 às 8h (seta)

4.3.5 Linfonodos pélvicos laterais

Linfonodos com os mesmos critérios de acometimento neoplásico pela TC e pela RM, porém externos à fáscia mesorretal em qualquer número foram critérios de mau prognóstico (Figuras 9 e 14).

Figura 14 - Ressonância magnética de alta resolução com corte axial do reto mostra linfonodo pélvico lateral com sinal heterogêneo (seta), classificado como acometido

Foram considerados pacientes com fatores de mau prognóstico aqueles que apresentaram qualquer um dos parâmetros positivo. Foram considerados pacientes sem fatores de mau prognóstico aqueles que tinham todos os parâmetros negativos. A avaliação feita pela RM foi considerada o padrão-ouro do estadiamento e a avaliação feita pela TC foi o método diagnóstico testado na elaboração das tabelas de contingência. Foram calculados: sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN) da TC a partir dos critérios analisados.

Foi considerado um intervalo de confiança de 95% para avaliação da sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo.

Os dados foram coletados e armazenados com o auxílio do programa Redcap®.

4.4 Avaliação dos Exames de Reestadiamento

Para responder às perguntas secundárias, o Examinador 1 avaliou os exames de reestadiamento após tratamento neoadjuvante dos pacientes que fizeram radioterapia e tinham sido classificados como tumores de mau prognóstico na avaliação inicial por TC. Os exames de reestadiamento foram realizados 8 semanas após o término do tratamento radioterápico com protocolo de aquisição idêntico ao dos exames de estadiamento inicial e cujos parâmetros estão descritos no Quadro 4.

Na primeira avaliação, as imagens dos exames de reestadiamento dos pacientes foram vistas isoladamente, sem o exame de estadiamento inicial. Para evitar a lembrança da análise inicial, após 2 meses, as imagens de reestadiamento foram analisadas em conjunto com o exame inicial. Nas duas situações, foram avaliados os seguintes parâmetros que são determinantes para guiar a decisão terapêutica: TRG e acometimento da fáscia mesorretal.

O TRG foi avaliado nas sequências ponderadas em T2 de acordo com critérios já descritos, disponíveis no Quadro 3. A fáscia mesorretal foi avaliada como livre ou acometida, a depender da presença de sinal de

tumor, depósitos tumorais ou sinal de invasão vascular extramural a menos de 1 mm de distância.

Foi avaliado o grau de concordância dos parâmetros TRG e fásia mesorretal entre as duas situações – avaliação somente do exame pós-radioterapia e avaliação do exame pós-radioterapia em conjunto com o exame de estadiamento inicial nos pacientes que tinham fatores de mau prognóstico vistos pela TC e tinham realizado radioterapia. Para avaliar a concordância entre as análises, foi utilizado o teste de Cohen para avaliação do coeficiente de concordância de Kappa. Foi feita análise de concordância do TRG entre todas as categorias e entre os TRG1-2, indicativos de melhor prognóstico, comparados aos TRG3-5, de pior prognóstico.

A seguir, foi avaliado o grau de concordância do critério TRG pela RM (rmTRG) com o TRG do relatório anatomopatológico, levando-se em consideração a primeira situação, em que não há disponibilidade do exame inicial, e a segunda situação, em que o exame de reestadiamento é avaliado em conjunto com o exame inicial. O intervalo médio entre a realização do estudo de RM e a cirurgia foi de 4 semanas.

A comparação com o relatório anatomopatológico baseou-se no critério rmTRG e no grau de regressão tumoral descrito nos relatórios, que utilizaram os critérios de Ryan⁶⁶. Pelos critérios de Ryan, TRG1 e 2 são bons respondedores e TRG3 são tumores com resposta pobre.

Ainda nos exames de reestadiamento, foi feita a mesma análise do critério de resposta ao tratamento neoadjuvante após excluírem-se as lesões que tiveram componente mucinoso no relatório anatomopatológico.

5 RESULTADOS

5.1 Acurácia da TC por Todos os Critérios

A acurácia da TC utilizando-se todos os critérios foi calculada a partir dos resultados da Tabela 2.

Tabela 2 - Acurácia da TC utilizando-se todos os critérios

	Fatores de mau prognóstico		
	RM Positiva	RM Negativa	Total
TC Positiva	108	11	119
TC Negativa	20	41	61
Total	128	52	

Quando considerados todos os critérios de mau prognóstico, a acurácia da TC foi estimada em:

1. Sensibilidade: (108/128) 84%;
2. Especificidade: (41/52) 79%;
3. Valor preditivo positivo: (108/119) 91%;
4. Valor preditivo negativo: (41/61) 67%.

5.2 Acurácia de Cada Critério Isolado

5.2.1 Estadio T

A acurácia da TC na avaliação do estadio T (mais de 5 mm de infiltração da gordura) foi calculada a partir dos resultados da Tabela 3.

Tabela 3 - Acurácia do estadiamento T

	Estadio T		Total
	RM Positiva	RM Negativa	
TC Positiva	79	7	86
TC Negativa	26	68	94
Total	105	75	

Avaliando o critério T, a acurácia da TC foi estimada em:

1. Sensibilidade: (79/105) 75%;
2. Especificidade: (68/75) 91%;
3. Valor preditivo positivo: (79/86) 92%;
4. Valor preditivo negativo: (68/94) 72%.

5.2.2 Estadio N

A acurácia da TC na avaliação do estadio N (mais de três linfonodos acometidos) foi calculada a partir dos resultados da Tabela 4.

Tabela 4 - Acurácia do estadiamento N

	Estadio N		Total
	RM Positiva	RM Negativa	
TC Positiva	30	55	85
TC Negativa	3	92	95
Total	33	147	

Avaliando o critério N, a acurácia da TC foi estimada em:

1. Sensibilidade: (30/33) 91%;
2. Especificidade: (92/147) 62%;
3. Valor preditivo positivo: (30/85) 35%;
4. Valor preditivo negativo: (92/95) 97%.

5.2.3 Invasão vascular extramural (EMVI)

A acurácia da TC para avaliação de invasão vascular extramural foi calculada a partir dos resultados da Tabela 5.

Tabela 5 - Acurácia do critério invasão vascular extramural

	EMVI		Total
	RM Positiva	RM Negativa	
TC Positiva	14	0	14
TC Negativa	88	78	166
Total	102	78	

Avaliando o critério EMVI, a acurácia da TC foi estimada em:

1. Sensibilidade: (14/102) 14%;
2. Especificidade: (78/78) 100%;
3. Valor preditivo positivo: (14/14) 100%;
4. Valor preditivo negativo: (78/166) 47%.

5.2.4 Fáschia mesorretal

A acurácia da TC para avaliação da fáschia mesorretal foi calculada a partir dos resultados da Tabela 6.

Tabela 6 - Acurácia do critério fáschia mesorretal

	Fáschia mesorretal		
	RM Positiva	RM Negativa	Total
TC Positiva	44	9	53
TC Negativa	43	84	127
Total	87	93	

Avaliando o critério fáschia mesorretal, a acurácia da TC foi estimada em:

1. Sensibilidade: (44/87) 50%;
2. Especificidade: (84/93) 90%;
3. Valor preditivo positivo: (44/53) 83%;
4. Valor preditivo negativo: (84/127) 66%.

5.2.5 Linfonodos pélvicos laterais

A acurácia da TC para avaliação de linfonodos pélvicos laterais foi calculada a partir dos resultados da Tabela 7.

Tabela 7 - Acurácia do critério linfonodos pélvicos laterais

	Linfonodos pélvicos laterais		
	RM Positiva	RM Negativa	Total
TC Positiva	20	14	34
TC Negativa	13	133	146
Total	33	147	

Avaliando o critério acometimento de linfonodos pélvicos laterais, a acurácia da TC foi estimada em:

1. Sensibilidade: (20/33) 61%;
2. Especificidade: (133/147) 90%;
3. Valor preditivo positivo: (20/34) 59%;
4. Valor preditivo negativo: (133/146) 91%.

5.3 Acurácia Sem Considerar o Estadiamento Linfonodal

Quando todos os critérios foram utilizados, o número de falsos positivos foi 11. Dos 11 falsos positivos, oito foram causados exclusivamente por superestadiamento linfonodal da TC em relação à RM. Nas outras três situações em que houve falsos positivos, a divergência foi decorrente de superestadiamento do parâmetro T e/ou da fáscia mesorretal.

O cálculo das variáveis relacionadas à acurácia foi feito sem inclusão do estadiamento linfonodal e está mostrado na Tabela 8.

Tabela 8 - Acurácia dos fatores de mau prognóstico excetuando-se linfonodos

	Fatores de mau prognóstico exceto linfonodos		
	RM Positiva	RM Negativa	Total
TC Positiva	87	3	90
TC Negativa	41	49	90
Total	128	52	

Ao excluir o estadiamento linfonodal como critério, e avaliando os demais critérios de mau prognóstico, a acurácia da TC foi estimada em:

1. Sensibilidade: (87/128) 68%;
2. Especificidade: (49/52) 94%;
3. Valor preditivo positivo: (87/90) 97%;
4. Valor preditivo negativo: (49/90) 54%.

5.4 Avaliação das Lesões Baixas

O valor preditivo positivo da TC foi comparado em dois grupos de pacientes: os que tinham lesões baixas, que distavam 5 cm ou menos da borda anal, e lesões que distavam mais que 5cm da borda anal.

A análise da TC na avaliação de lesões baixas está na Tabela 9.

Tabela 9 - Acurácia dos fatores de mau prognóstico em tumores baixos

	Fatores de mau prognóstico em tumores baixos		
	RM Positiva	RM Negativa	Total
TC Positiva	57	7	64
TC Negativa	14	17	31
Total	71	24	

Para as lesões baixas, a acurácia da TC foi estimada em:

1. Sensibilidade: (57/71) 80%;
2. Especificidade: (17/24) 71%;
3. Valor preditivo positivo: (57/64) 89%;
4. Valor preditivo negativo: (17/31) 55%.

A análise da TC na avaliação das demais lesões, distando mais de 5cm da borda anal, está na Tabela 10.

Tabela 10 - Acurácia dos fatores de mau prognóstico excetuando-se tumores baixos

	Fatores de mau prognóstico em tumores não baixos		Total
	RM Positiva	RM Negativa	
TC Positiva	51	4	55
TC Negativa	6	24	30
Total	57	28	

Para lesões distando mais de 5 cm da borda anal, a acurácia da TC foi estimada em:

1. Sensibilidade: (51/57) 89%;
2. Especificidade: (24/28) 86%;
3. Valor preditivo positivo: (51/55) 93%;
4. Valor preditivo negativo: (24/30) 80%.

Os critérios utilizados para o estadiamento, os respectivos parâmetros de acurácia e os intervalos de confiança estão descritos na Tabela 11.

Tabela 11 - Acurácia dos fatores de mau prognóstico e intervalos de confiança

Critério	Sensibilidade (%)	Especificidade (%)	VPP (%)	VPN (%)
Qualquer critério	84,4 (78,1-90,7)	78,8 (67,7-89,9)	90,7 (78,5-96,0)	67,2 (55,4-79,0)
Estadio T	75,2 (67,0-83,5)	90,7 (84,1-97,2)	91,9 (86,1-97,6)	72,3 (63,3-81,4)
Estadio N	90,9 (81,1-100)	62,6 (54,8-70,4)	35,3 (25,1-45,4)	96,8 (93,3-100)
EMVI	13,7 (7,0-20,4)	100 (100-100)	100 (100-100)	47,0 (39,3-54,6)
Fáscia mesorretal	50,6 (40,1-61,1)	90,3 (84,3-96,3)	83,0 (72, -93,1)	66,1 (57,9-74,4)
Linfonodos pélvicos laterais	60,6 (43,9-77,3)	90,5 (85,7-95,2)	58,8 (42,3-75,4)	91,1 (86,5-95,7)
Tumores até 5 cm da borda anal	80,3 (71,0-89,5)	70,8 (52,6-89,0)	89,1 (81,4-96,7)	54,8 (37,3-72,3)
Tumores a mais de 5 cm da borda anal	89,5 (81,5-97,4)	85,7 (72,7-98,7)	92,7 (85,9-99,6)	80,0 (65,7-94,3)

EMVI: Invasão vascular extramural; VPP; valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo.

5.5 Avaliação dos Exames de Reestadiamento

Dos 119 pacientes que tinham TC com fatores de mau prognóstico, 84 foram submetidos a tratamento neoadjuvante e tiveram os exames de reestadiamento avaliados. A distribuição dos pacientes conforme o tipo de tratamento que receberam está descrita na Figura 15:

Figura 15 - Tratamento a que os pacientes foram submetidos

Foi feita a análise da concordância na interpretação dos exames de reestadiamento quando avaliados de forma isolada e quando avaliados conjuntamente com o exame de estadiamento inicial. As variáveis estudadas foram o TRG e o acometimento da fáscia mesorretal. Os resultados da avaliação de concordância para avaliação do TRG estão descritos nas Tabelas 12 e 13.

Tabela 12 - Avaliação da concordância do TRG com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância

		Pré e Pós						
		TRG	1	2	3	4	5	Total
Só pós	1	2	4	0	0	0		6
	2	0	4	6	1	0		11
	3	0	3	3	7	0		13
	4	0	2	7	30	2		41
	5	0	1	1	4	7		13
	Total	2	14	17	42	9		84

Tabela 13 - Avaliação da concordância do TRG com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância

	TRG1	TRG2	TRG3	TRG4	TRG5
Kappa da categoria	0,481	0,203	0,03	0,452	0,584
valor de p do Kappa da categoria	<0,001	0,06	0,782	<0,001	<0,001
IC 95% do Kappa da categoria	sup: 0,664	sup: 0,415	sup: 0,241	sup: 0,666	sup: 0,793
	inf: 0,299	inf: -0,009	inf: -0,181	inf: 0,239	inf: 0,374

5.5.1 Avaliação da distinção entre resposta boa e resposta pobre

Clinicamente, sabe-se que é relevante discriminar os tumores bons respondedores (TRG1-2) dos maus respondedores (TRG3-5). Portanto, foi avaliada a concordância para determinar o TRG entre as duas situações, quando os exames forem interpretados de forma isolada e quando foram interpretados conjuntamente com o exame de estadiamento inicial. Os resultados estão nas Tabelas 14 e 15.

Tabela 14 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós neoadjuvância

		RM pré e pós		
		TRG1-2	TRG3-5	Total
RM pós	TRG1-2	9	5	14
	TRG3-5	6	47	53
	Total	15	52	67

Tabela 15 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância

	TRG1-2	TRG3-5
Kappa da categoria	0,516	0,516
Valor de p do Kappa da categoria	<0,001	<0,001
IC 95% do Kappa da categoria	sup: 0,755 inf: 0,277	sup: 0,755 inf: 0,277

A concordância para avaliar o TRG entre as análises com e sem o exame de estadiamento inicial foi estimada em 0,516 (0,277-0,755), considerada moderada.

5.5.1.1 Comparação da avaliação da RM com o relatório anatomopatológico

A seguir, foi feita a análise da concordância da avaliação do reestadiamento com o relatório anatomopatológico nas duas situações, quando os exames foram interpretados de forma isolada e quando foram interpretados conjuntamente com o exame de estadiamento inicial. Foram incluídos os 67 pacientes que foram operados para que pudesse ter sido feita a comparação com o grau de resposta avaliado na peça cirúrgica.

Na primeira análise, foi utilizado somente o exame de reestadiamento, sem o exame de estadiamento inicial, e o resultado está ilustrado nas Tabelas 16 e 17:

Tabela 16 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se somente o exame pós neoadjuvância e o relatório anatomopatológico

		Anatomopatológico		
		TRG1-2	TRG3	Total
RM pós	TRG1-2	8	6	14
	TRG3-5	13	40	53
	Total	21	46	67

Tabela 17 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se somente o exame pós neoadjuvância e o relatório anatomopatológico

	TRG1-2	TRG3-5
Kappa da categoria	0,275	0,275
P-valor do Kappa da categoria	0,019	0,019
IC 95% do Kappa da categoria	sup: 0,506	sup: 0,506
	inf: 0,045	inf: 0,045

A concordância para avaliar o TRG usando a análise que não dispõe do exame de estadiamento inicial foi estimada em 0,275 (0,045-0,506), considerada regular. Os valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo do TRG1-2 com o exame pós neoadjuvância foram, respectivamente: 38%; 87%; 57% e 75%.

Na segunda análise, foram utilizados ambos os exames de estadiamento inicial e de reestadiamento, e o resultado está ilustrado nas Tabelas 18 e 19:

Tabela 18 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância e o relatório anatomopatológico

		Anatomopatológico		
		TRG1-2	TRG3	Total
RM pré e pós	TRG1-2	8	7	15
	TRG3-5	12	40	52
	Total	20	47	67

Tabela 19 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância e o relatório anatomopatológico

	TRG1-2	TRG3-5
Kappa da categoria	0,27	0,27
P-valor do Kappa da categoria	0,024	0,024
IC 95% do Kappa da categoria	sup: 0,505	sup: 0,505
	inf: 0,035	inf: 0,035

A concordância para avaliar o TRG usando a análise que dispõe do exame de estadiamento inicial foi estimada em 0,27 (0,035-0,505), também considerada regular. Os valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo do TRG1-2 com os exames pré e pós-neoadjuvância foram, respectivamente: 40%; 85%; 53% e 77%.

5.5.1.2 Tumores não mucinosos

Por fim, foram excluídos os 19 tumores mucinosos da amostra. Os resultados da avaliação da concordância entre a avaliação nas duas situações, quando os exames foram interpretados de forma isolada e quando foram interpretados conjuntamente com o exame de estadiamento inicial estão descritos a seguir nas Tabelas 20 e 21.

Tabela 20 - Avaliação da concordância do TRG com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância, excetuando-se os tumores mucinosos

		RM pré e pós		
		TRG1-2	TRG3-5	Total
RM pós	TRG1-2	8	4	12
	TRG3-5	5	31	36
	Total	13	35	48

Tabela 21 - Avaliação da concordância do TRG com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância, excetuando-se os tumores mucinosos

	TRG1-2	TRG3-5
P-valor do Kappa da categoria	< 0,001	< 0,001
IC 95% do Kappa da categoria	sup: 0,796	sup: 0,796
	inf: 0,231	inf: 0,231

A concordância entre a avaliação do TRG nas análises com e sem o exame de estadiamento inicial foi estimada em 0,514 (0,231-0,796), considerada moderada.

A seguir, foi feita a análise da concordância da avaliação do reestadiamento com o relatório anatomopatológico nas duas situações, quando os exames foram interpretados de forma isolada e quando foram interpretados conjuntamente com o exame de estadiamento inicial

Na primeira análise, foi utilizado somente o exame de reestadiamento, sem o exame de estadiamento inicial, e o resultado está ilustrado nas Tabelas 22 e 23:

Tabela 22 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se somente o exame pós-neoadjuvância e o relatório anatomopatológico, excetuando-se os tumores mucinosos

		Anatomopatológico		
		TRG1-2	TRG3	Total
RM pós	TRG1-2	7	5	12
	TRG3-5	3	33	36
	Total	10	38	48

Tabela 23 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se somente o exame pós neoadjuvância e o relatório anatomopatológico, excetuando-se os tumores mucinosos

	TRG1-2	TRG3-5
Kappa da categoria	0.529	0.529
P-valor do Kappa da categoria	< 0.001	< 0.001
IC 95%do Kappa da categoria	sup: 0.81 inf: 0.248	sup: 0.81 inf: 0.248

A concordância entre o TRG e o relatório anatomopatológico na análise que não dispõe do exame de estadiamento inicial foi estimada em 0,529 (0,248-0,81), considerada moderada. Os valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo do TRG1-2 com o exame pós-neoadjuvância foram, respectivamente: 70%; 87%; 58% e 92%.

Na segunda análise, foram utilizados ambos os exames de estadiamento inicial e de reestadiamento, e o resultado está ilustrado nas Tabelas 24 e 25:

Tabela 24 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância e o relatório anatomopatológico, excetuando-se os tumores mucinosos

		Anatomopatológico		
		TRG1-2	TRG3	Total
RM pré e pós	TRG1-2	6	7	13
	TRG3-5	3	32	35
	Total	9	39	48

Tabela 25 - Avaliação da concordância do TRG para bons e maus respondedores com análise utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância e o relatório anatomopatológico, excetuando-se os tumores mucinosos

	TRG1-2	TRG3-5
Kappa da categoria	0,416	0,416
P-valor do Kappa da categoria	0,003	0,003
IC 95%	sup: 0,691	sup: 0,691
	inf: 0,141	inf: 0,141

A concordância para avaliar o TRG usando a análise que dispõe do exame de estadiamento inicial foi estimada em 0,416 (0,141-0,691), também considerada moderada. Os valores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo do TRG1-2 com os exames pré e pós-neoadjuvância foram, respectivamente: 67%; 82%; 46% e 91%.

5.5.2 Avaliação da fáscia mesorretal

A seguir, foi feita ainda a avaliação do grau de concordância para avaliação do *status* da fáscia mesorretal com e sem o exame de estadiamento inicial. Os resultados estão descritos nas Tabelas 26 e 27.

Tabela 26 - Avaliação da concordância do *status* da fáscia mesorretal com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância

		Pré e Pós		
		Acometida	Livre	Total
Só pós	Acometida	48	3	51
	Livre	2	31	33
	Total	50	34	84

Tabela 27 - Avaliação da concordância do *status* da fáscia mesorretal com análise utilizando-se somente o exame pós e utilizando-se os exames pré e pós-neoadjuvância

	Acometida	Livre
Kappa da categoria	0,876	0,876
Valor de p do Kappa da categoria	<0,001	<0,001
IC 95% do Kappa da categoria	sup: 1,0	sup: 1,0
	inf: 0,662	inf: 0,662

A concordância para avaliar o *status* da fáscia mesorretal entre as análises com e sem o exame de estadiamento inicial foi estimada em 0,876 (1,0-0,662), considerada quase perfeita.

5.6 Avaliação do Número de Exames Poupados

Caso a TC tivesse sido utilizada como método de estadiamento inicial, estima-se que 119 RM tivessem sido poupadas em uma população de 180 indivíduos se todos os critérios fossem utilizados.

Utilizando-se a TC sem considerar o critério de acometimento linfonodal, teriam sido poupados 87 exames de RM de estadiamento inicial.

6 DISCUSSÃO

6.1 Exames de Estadiamento Inicial

Os resultados do desempenho da TC foram semelhantes aos relatados no estudo feito por Ahmetoğlu *et al.*³¹ e publicado em 2011 apesar das diferenças entre os estudos. No estudo publicado em 2011, os critérios utilizados para classificação das lesões e avaliação do desempenho da TC foram todos os T3; qualquer N+ ou fáschia mesorretal acometida e a TC foi comparada com o relatório anatomopatológico. No presente estudo, os critérios utilizados foram T3c-d ou T4; N2; fáschia mesorretal acometida; invasão vascular extramural ou linfonodos pélvicos laterais acometidos e a TC foi comparada à RM. O VPP da TC para seleção de pacientes no estudo de 2011 foi estimado em 89% e o VPP da TC deste estudo foi estimado em 91%.

Para que a proposta de utilizar a TC como exame de estadiamento inicial não traga prejuízo aos pacientes, é necessário que seja possível identificar de forma correta os critérios de mau prognóstico associados a aumento do risco de recidiva local. Portanto, neste fluxo de atendimento, os critérios devem ter alto VPP para que somente pacientes com alto risco de recidiva pélvica sejam submetidos a neoadjuvância e se evite supertratamento. O VPN não tem que necessariamente ser o máximo, já que uma TC negativa seria confirmada posteriormente pela RM, evitando-se que

um paciente com alto risco de recidiva pélvica não identificado por TC seja submetido a cirurgia, com possível prejuízo nos resultados do tratamento.

No entanto, para que haja benefício populacional, além do VPP alto, é desejável que o número de pacientes com fatores de risco identificados seja relevante. Por exemplo, quando considerado isoladamente o critério invasão vascular extramural, o VPP da TC é 100%. No entanto, somente 14 pacientes dos 128 candidatos a neoadjuvância pela RM são identificados. Ao serem utilizados todos os critérios, o VPP é 91% e se identificam 108 pacientes. Utilizando-se isoladamente o critério T, o VPP é 92% e o número de pacientes identificados é 79. Retirando-se o critério de estadiamento linfonodal e mantendo-se os demais critérios, consegue-se obter 97% de VPP para a TC, com 87 pacientes identificados. Este parece ser um balanço adequado entre o VPP e o número de pacientes contemplados.

Uma limitação do estadiamento por TC é a avaliação da fáscia mesorretal, por ser este o principal fator de risco para recidiva pélvica. Nos resultados de longo prazo do estudo MERCURY⁴², foi o único fator de risco visto por RM preditor de recidiva local. Portanto, é possível que futuramente, os protocolos assistenciais tenham foco maior no acometimento da fáscia mesorretal para indicar tratamento neoadjuvante. No presente estudo, o VPP da TC para avaliação da fáscia mesorretal foi 83%, o que torna este critério inadequado para isoladamente indicar tratamento neoadjuvante por alto risco de superestadiamento (Figuras 16 e 17).

Figura 16 - Tomografia com contraste. Imagem axial do reto reformatada. A fáscia mesorretal foi classificada como acometida na porção anterior

Figura 17 - Ressonância magnética de alta resolução com corte axial do reto mostra lesão cuja porção infiltrativa se localiza na parede posterolateral esquerda, com fáscia mesorretal livre na porção anterior

O risco de superestadiamento é uma limitação a ser levada em conta porque pode gerar supertratamento. No entanto, quando se consideram, exclusivamente, os desfechos oncológicos, supertratar os pacientes não acarreta pior resultado oncológico. Existe acréscimo de morbidade por tratamento desnecessário aos pacientes, porém não há aumento do risco de recidiva pélvica. Apesar destas considerações, o risco de prejuízo ao paciente é uma preocupação relevante, portanto deve-se considerar o emprego da TC com critérios que minimizem a possibilidade de superestadiamento.

Outra limitação da TC está relacionada à localização da lesão. Como era esperado, ao compararmos o desempenho da TC nos tumores abaixo ou acima de 5 cm da borda anal, é possível inferir que a TC é limitada e que pacientes com tumores baixos se beneficiam de estadiamento por RM.

Na população estudada, a prevalência de fatores de mau prognóstico vista pela RM é alta, de 71% (128/180). A alta prevalência desta condição determina o alto VPP da TC. Em populações que apresentem tumores menos avançados, o desempenho da TC será pior. No entanto, o cenário de baixa disponibilidade da RM está associado ao contexto de menor acesso aos serviços de atenção primária e à dificuldade de realização de exames de rastreamento de neoplasia colorretal, com consequente diagnóstico em estádios mais avançados da doença. Portanto, este fluxo de atendimento proposto pode beneficiar justamente a população inserida nesta conjuntura de escassez de recursos.

Por se tratar de um estudo retrospectivo, há outras limitações a serem consideradas. Nesta casuística, a indicação de tratamento neoadjuvante não se baseou exclusivamente nestes critérios citados de estadiamento local pela RM. Um total de 134 pacientes foram submetidos a tratamento neoadjuvante. Do total de 180 pacientes, em 113 a indicação de tratamento neoadjuvante ou de cirurgia foi concordante com os critérios utilizados neste estudo.

Em 36 casos, foi indicada neoadjuvância com utilização de critérios distintos da avaliação atual. Destes 36 casos, 17 pacientes não tinham risco de recidiva pélvica, mas tinham risco de amputação, portanto também foram submetidos à radioterapia. Em oito casos, o estadiamento pela RM foi T3a-b e/ou N1 e foi indicado tratamento neoadjuvante pelos critérios da NCCN. O estadiamento da época foi interpretado como N2 em nove casos e como T4 em um caso, e os pacientes foram encaminhados à neoadjuvância. Uma paciente tinha sido estadiada como T2N0 e foi encaminhada à neoadjuvância sem detalhamento dos motivos no prontuário.

Em 31 pacientes, não foi realizada neoadjuvância apesar dos critérios de mau prognóstico vistos pela RM. Destes 31 casos, 16 pacientes eram metastáticos ao diagnóstico e foram encaminhados a tratamento sistêmico com quimioterapia exclusiva, seis pacientes tiveram complicações clínicas, não tolerando o tratamento neoadjuvante e dois pacientes perderam o seguimento após o estadiamento e não foram encaminhados à neoadjuvância. Um paciente foi operado em condição de urgência por abdome agudo obstrutivo sem neoadjuvância. Além disso, em quatro casos

a lesão foi considerada alta e o tratamento foi semelhante a lesão de sigmoide. Em um paciente, a lesão invadia segmento de alça delgada, a radioterapia foi contraindicada pelo risco de fístula e o paciente foi para cirurgia. Em um caso, o estadiamento da época foi T2N0 e a paciente foi para cirurgia direto. O anatomopatológico foi concordante com o estadiamento clínico.

Limitação relevante do estudo se deve ao fato de que as imagens de TC foram avaliadas por um radiologista com vasta experiência na interpretação destes exames. É necessário verificar se há reprodutibilidade entre radiologistas menos experientes para determinar validação externa do método.

Finalmente, o padrão de referência da TC não foi a análise histopatológica, mas o exame de RM. No serviço em que foi realizado o presente trabalho, não seria possível realizar o estudo com correlação histopatológica por questões éticas. Todos os pacientes com neoplasia de reto sem contraindicação a entrar no magneto são estadiados com RM, o que é o padrão de atendimento.

Uma discussão mais profunda deve ser pautada na disponibilidade das outras ferramentas necessárias para o tratamento dos pacientes com tumor de reto. Caso a dificuldade de acesso aos exames de estadiamento por RM esteja associada a circunstâncias em que o tratamento também não está acessível, abreviar o tempo de estadiamento utilizando-se a TC só mudará o gargalo do atendimento. O paciente passará a aguardar o início da radioterapia e quimioterapia neoadjuvantes, e não mais o exame de imagem.

Portanto, uma política de saúde que almeja melhoria nos desfechos clínicos do tratamento da neoplasia de reto deve, paralelamente ao uso racional dos recursos, investir em melhorias do atendimento básico, com rastreamento da população de alto risco, detecção precoce na atenção primária dos pacientes sintomáticos e tratamento individualizado de acordo com o estadiamento inicial por imagem.

6.2 Exames de Reestadiamento

A interpretação dos exames de reestadiamento levou em consideração dois critérios: a avaliação da fáscia mesorretal e o grau de resposta ao tratamento.

A avaliação da fáscia mesorretal é relevante porque guia o tratamento cirúrgico. A informação de acometimento da fáscia pode levar o cirurgião a mudar a estratégia cirúrgica, de uma excisão total do mesorreto para um procedimento mais alargado, como exenteração pélvica ou ressecção além do plano da excisão total do mesorreto.

A ausência do exame de estadiamento inicial não alterou a interpretação do exame de reestadiamento em se tratando da análise do acometimento da fáscia mesorretal (Figuras 18 e 19). A concordância entre as duas análises foi quase perfeita. Portanto, nos pacientes que são submetidos a cirurgia, a ausência do exame de estadiamento inicial não impacta no exame de reestadiamento e não houve prejuízo para o grupo que não fez a RM inicial.

Figura 18 - Análise isolada do exame de reestadiamento mostra acometimento da fáscia mesorretal de 9h às 11h

Figura 19 - Análise do exame de reestadiamento em conjunto com o exame de estadiamento inicial mostra acometimento da fáscia mesorretal de 9h às 11h, concordante com a análise isolada do exame de reestadiamento

A avaliação da resposta à radioterapia é relevante porque bons respondedores podem ser candidatos a tratamentos menos radicais quando a preservação de órgão é uma preocupação, como por exemplo em lesões baixas que, se tratadas cirurgicamente, levam a estomia definitiva. Os bons respondedores foram classificados pela RM na categoria TRG1-2. Critérios do exame digital e da retoscopia para avaliação de resposta também são considerados quando há indicação de tratamento menos radical.

A concordância entre a avaliação dos exames de reestadiamento sem e com o estadiamento inicial para avaliação de TRG1-2 ou TRG3-5 foi considerada moderada, com valor de Kappa = 0,516 (0,277-0,755). Estudos prévios que avaliaram a concordância interobservador nos exames de reestadiamento tiveram resultados semelhantes^{28,53,67}. No estudo MERCURY, por exemplo, a concordância interobservador foi 0,65, dentro do intervalo de confiança do presente estudo (Figuras 20 e 21).

Figura 20 - RM sagital e axial após tratamento neoadjuvante. Disponibilizando-se somente o exame de reestadiamento, a interpretação do grau de resposta foi de resposta pobre (TRG3-5)

Figura 21 - RM sagital e axial de estadiamento inicial. Disponibilizando-se os exames de estadiamento inicial e de reestadiamento, permitindo a localização mais adequada da lesão, a interpretação do grau de resposta foi de bom respondedor (TRG1-2). No relatório anatomopatológico, a resposta foi boa, com estadiamento T3N1, margens livres

A despeito de a concordância entre as análises da RM ser moderada, ao se compararem os dados de TRG pela RM com o relatório anatomopatológico dos casos operados, o desempenho da RM é insatisfatório, com valor de Kappa = 0,27 e 0,275. Em parte, este resultado poderia estar relacionado à presença de tumores mucinosos na amostra.

Sabe-se que a avaliação da resposta dos tumores mucinosos é mais desafiadora. Ao serem retirados da análise, a concordância entre a análise da RM só com o exame de reestadiamento e da RM com exame pré e pós-reestadiamento permanece moderada, com valor de Kappa = 0,514 (0,231-0,796). No entanto, a concordância entre a RM e os dados do anatomopatológico aumenta. Quando se dispõe somente do exame de reestadiamento, o valor de Kappa aumenta de 0,275 (0,045-0,506) para

0,529 (0,248-0,81) e quando se dispõe dos exames de estadiamento inicial e reestadiamento, o valor de Kappa aumenta de 0,27 (0,248-0,81) para 0,416 (0,141-0,691).

Portanto, quando retirados os tumores mucinosos da análise, a concordância entre a avaliação do exame de reestadiamento se o exame de estadiamento inicial está ou não está disponível é moderada (Figuras 22 e 23). É relevante considerar que o critério da RM não é utilizado isoladamente na prática clínica para determinar o tratamento do paciente. O exame digital e o aspecto endoscópico podem refinar esta análise do paciente bom respondedor.

Figura 22 - RM sagital e axial após tratamento neoadjuvante. Disponibilizando-se somente o exame de reestadiamento, a interpretação do grau de resposta foi de bom respondedor (TRG1-2)

Figura 23 - RM sagital e axial de estadiamento inicial. Disponibilizando-se os exames de estadiamento inicial e de reestadiamento, a interpretação do grau de resposta foi de resposta pobre (TRG3-5). No relatório anatomopatológico, a resposta foi pobre, com lagos de mucina e estadiamento T3N1, com margens livres

Uma preocupação clínica é a classificação errônea de verdadeiros bons respondedores como pacientes com resposta pobre pela RM, indicando que devem ser submetidos a cirurgia. Esta preocupação é maior nos pacientes com lesões baixas e candidatos a amputação do reto porque poderia levar a amputação desnecessária. Os pacientes com lesões baixas a menos de 5 cm da borda anal não devem ser estadiados por tomografia pelo já mostrado desempenho inferior. Portanto, os pacientes em risco de amputação terão disponíveis as imagens do estadiamento inicial.

Ainda se considerando os bons respondedores, sabe-se que um dos fatores preditores de obtenção de resposta clínica completa é o estadiamento inicial^{20,68,69}. Lesões com estadiamento mais precoce tem maior probabilidade de atingir resposta clínica completa. Portanto, como já dito anteriormente, a proposta de se utilizar TC é abranger pacientes com

lesões mais volumosas. Provavelmente, a maior parte dos pacientes neste contexto tem lesões volumosas que serão submetidas a tratamento cirúrgico após a neoadjuvância. Os pacientes que tiverem lesões mais iniciais e que são candidatos a estratégias de preservação de órgão certamente terão a RM de estadiamento inicial.

Limitações da análise dos exames de reestadiamento estão relacionados ao menor número de pacientes na casuística. Os casos submetidos a tratamento neoadjuvante foram 84. No entanto, os casos que dispunham do relatório anatomopatológico para realização de comparação foram 67. Ao serem excluídos os casos mucinosos, a amostra ficou reduzida a 48 casos, o que provavelmente limita a interpretação dos achados.

Outra limitação é a diferença entre os sistemas de classificação utilizados na RM e nos relatórios anatomopatológicos. Enquanto a RM utilizou 5 graus de resposta, o anatomopatológico utilizou 3 graus de resposta. Esta discrepância pode ter contribuído de alguma forma para diferenças entre as análises.

Apesar das limitações apontadas, a interpretação dos exames de reestadiamento com ou sem o exame de estadiamento inicial foi semelhante na amostra. Portanto, é provável que não haja prejuízo ao paciente contar somente com o exame de RM de reestadiamento por ter sido estadiado inicialmente com TC.

7 CONCLUSÕES

- 1) Os parâmetros de avaliação da acurácia da tomografia no estadiamento inicial de tumores de reto para identificação de critérios de mau prognóstico que indiquem alto risco de recidiva local quando comparada à ressonância magnética são:
 - Sensibilidade: (108/128) 84%;
 - Especificidade: (41/52) 79%;
 - Valor preditivo positivo: (108/119) 91%;
 - Valor preditivo negativo: (41/61) 67%.
- 2) Os parâmetros mais adequados para avaliação dos tumores de reto por TC são estadiamento T ou fásia mesorretal acometida ou invasão vascular extramural.
- 3) Nos pacientes com tumores a mais de 5 cm da borda anal, a TC teve melhor desempenho.
- 4) A interpretação do grau de regressão tumoral e do acometimento da fásia mesorretal no estudo de reestadiamento não é modificada pela ausência do exame de estadiamento inicial.
- 5) Nesta população de 180 indivíduos, teriam sido poupados 87 exames, correspondendo a 52% de redução do número de exames de ressonância magnética inicial.

Anexo A - Aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa **APROVAÇÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de **04/06/2014**, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **142/14** intitulado: **“AVALIAÇÃO DO VALOR PREDITIVO POSITIVO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE Pelve COM CONTRASTE NO ESTADIAMENTO LOCAL DE CÂNCER DE RETO PARA SELEÇÃO DE PACIENTES CANDIDATOS A TRATAMENTO NEOADJUVANTE”** apresentado pelo Instituto do Câncer do Estado de São Paulo “Octávio Frias de Oliveira.”

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar ao CEP-FMUSP, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12).

Pesquisador (a) Responsável: Manoel de Souza Rocha
Pesquisador (a) Executante: Cinthia Denise Ortega

CEP-FMUSP, 06 de Junho de 2014.

Prof. Dr. Paulo Eurípedes Marchiori
Vice-Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa

Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina
e-mail: cep_fm@usp.br

9 REFERÊNCIAS

1. Arnold M, Sierra MS, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. *Gut*. 2017;66(4):683-91.
2. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018;68(6):394-424.
3. Burton S, Brown G, Daniels IR, Norman AR, Mason B, Cunningham D, Royal Marsden Hospital, Colorectal Cancer Network. MRI directed multidisciplinary team preoperative treatment strategy: the way to eliminate positive circumferential margins? *Br J Cancer*. 2006;94(3):351-7.
4. Engelen SM, Maas M, Lahaye MJ, Leijtens JW, van Berlo CL, Jansen RL, Breukink SO, Dejong CH, van de Velde CJ, Beets-Tan RG, Beets GL. Modern multidisciplinary treatment of rectal cancer based on staging with magnetic resonance imaging leads to excellent local control, but distant control remains a challenge. *Eur J Cancer*. 2013;49(10):2311-20.

5. Dukes CE, Bussey HJ. The spread of rectal cancer and its effect on prognosis. *Br J Cancer*. 1958;12(3):309-20.
6. Astler VB, Collier FA. The prognostic significance of direct extension of carcinoma of the colon and rectum. *Ann Surg*. 1954;139(6):846-52.
7. Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery--the clue to pelvic recurrence? *Br J Surg*. 1982;69(10):613-6.
8. Heald RJ. The 'Holy Plane' of rectal surgery. *J R Soc Med*. 1988;81(9):503-8.
9. Heald RJ, Moran BJ, Ryall RD, Sexton R, MacFarlane JK. Rectal cancer: the Basingstoke experience of total mesorectal excision, 1978-1997. *Arch Surg*. 1998;133(8):894-9.
10. Quirke P, Durdey P, Dixon MF, Williams NS. Local recurrence of rectal adenocarcinoma due to inadequate surgical resection. Histopathological study of lateral tumour spread and surgical excision. *Lancet*. 1986;2(8514):996-9.
11. Heald RJ, Ryall RD. Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer. *Lancet*. 1986;1(8496):1479-82.

12. Kapiteijn E, Marijnen CA, Nagtegaal ID, Putter H, Steup WH, Wiggers T, Rutten HJ, Pahlman L, Glimelius B, van Krieken JH, Leer JW, van de Velde CJ; Dutch Colorectal Cancer Group. Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer. *N Engl J Med*. 2001;345(9):638-46.
13. Sauer R, Becker H, Hohenberger W, Rödel C, Wittekind C, Fietkau R, et al. Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for rectal cancer. *N Engl J Med*. 2004;351(17):1731-40.
14. Quirke P, Dixon MF. The prediction of local recurrence in rectal adenocarcinoma by histopathological examination. *Int J Colorectal Dis*. 1988;3(2):127-31.
15. Sauer R, Liersch T, Merkel S, Fietkau R, Hohenberger W, Hess C, Becker H, Raab HR, Villanueva MT, Witzigmann H, Wittekind C, Beissbarth T, Rödel C. Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer: results of the German CAO/ARO/AIO-94 randomized phase III trial after a median follow-up of 11 years. *J Clin Oncol*. 2012;30(16):1926-33.
16. van Gijn W, Marijnen CA, Nagtegaal ID, Kranenbarg EM, Putter H, Wiggers T, Rutten HJ, Pahlman L, Glimelius B, van de Velde CJ; Dutch Colorectal Cancer Group. Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer: 12-year follow-up of the multicentre, randomised controlled TME trial. *Lancet Oncol*. 2011;12(6):575-82.

17. Sebag-Montefiore D, Stephens RJ, Steele R, Monson J, Grieve R, Khanna S, Quirke P, Couture J, de Metz C, Myint AS, Bessell E, Griffiths G, Thompson LC, Parmar M. Preoperative radiotherapy versus selective postoperative chemoradiotherapy in patients with rectal cancer (MRC CR07 and NCIC-CTG C016): a multicentre, randomised trial. *Lancet*. 2009;373(9666):811-20.
18. Dahlberg M, Glimelius B, Graf W, Pahlman L. Preoperative irradiation affects functional results after surgery for rectal cancer: results from a randomized study. *Dis Colon Rectum*. 1998;41(5):543-9; discussion 9-51.
19. Loos M, Quentmeier P, Schuster T, Nitsche U, Gertler R, Keerl A, Kocher T, Friess H, Rosenberg R. Effect of preoperative radio(chemo)therapy on long-term functional outcome in rectal cancer patients: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg Oncol*. 2013;20(6):1816-28.
20. van der Valk MJM, Hilling DE, Bastiaannet E, Meershoek-Klein Kranenbarg E, Beets GL, Figueiredo NL, Habr-Gama A, Perez RO, Renehan AG, van de Velde CJH; IWWD Consortium. Long-term outcomes of clinical complete responders after neoadjuvant treatment for rectal cancer in the International Watch & Wait Database (IWWD): an international multicentre registry study. *Lancet*. 2018;391(10139):2537-45.

21. Taylor FG, Quirke P, Heald RJ, Moran B, Blomqvist L, Swift I, Sebag-Montefiore DJ, Tekkis P, Brown G; MERCURY study group. Preoperative high-resolution magnetic resonance imaging can identify good prognosis stage I, II, and III rectal cancer best managed by surgery alone: a prospective, multicenter, European study. *Ann Surg.* 2011;253(4):711-9.
22. Blomqvist L, Glimelius B. The 'good', the 'bad', and the 'ugly' rectal cancers. *Acta Oncol.* 2008;47(1):5-8.
23. Smith NJ, Barbachano Y, Norman AR, Swift RI, Abulafi AM, Brown G. Prognostic significance of magnetic resonance imaging-detected extramural vascular invasion in rectal cancer. *Br J Surg.* 2008;95(2):229-36.
24. Brown G, Richards CJ, Newcombe RG, Dallimore NS, Radcliffe AG, Carey DP, Bourne MW, Williams GT. Rectal carcinoma: thin-section MR imaging for staging in 28 patients. *Radiology.* 1999;211(1):215-22.
25. Brown G, Radcliffe AG, Newcombe RG, Dallimore NS, Bourne MW, Williams GT. Preoperative assessment of prognostic factors in rectal cancer using high-resolution magnetic resonance imaging. *Br J Surg.* 2003;90(3):355-64.
26. Smith N, Brown G. Preoperative staging of rectal cancer. *Acta Oncol.* 2008;47(1):20-31.

27. Glynne-Jones R, Wyrwicz L, Tiret E, Brown G, Rödel C, Cervantes A, et al. Rectal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2017;28(suppl_4):iv22-iv40.
28. Patel UB, Brown G, Rutten H, West N, Sebag-Montefiore D, Glynne-Jones R, Rullier E, Peeters M, Van Cutsem E, Ricci S, Van de Velde C, Kjell P, Quirke P. Comparison of magnetic resonance imaging and histopathological response to chemoradiotherapy in locally advanced rectal cancer. *Ann Surg Oncol*. 2012;19(9):2842-52.
29. Filippone A, Ambrosini R, Fuschi M, Marinelli T, Genovesi D, Bonomo L. Preoperative T and N staging of colorectal cancer: accuracy of contrast-enhanced multi-detector row CT colonography--initial experience. *Radiology*. 2004;231(1):83-90.
30. Sinha R, Verma R, Rajesh A, Richards CJ. Diagnostic value of multidetector row CT in rectal cancer staging: comparison of multiplanar and axial images with histopathology. *Clin Radiol*. 2006;61(11):924-31.
31. Ahmetoğlu A, Cansu A, Baki D, Kul S, Cobanoğlu U, Alhan E, et al. MDCT with multiplanar reconstruction in the preoperative local staging of rectal tumor. *Abdom Imaging*. 2011;36(1):31-7.
32. Kulinna C, Eibel R, Matzek W, Bonel H, Aust D, Strauss T, Reiser M, Scheidler J. Staging of rectal cancer: diagnostic potential of multiplanar reconstructions with MDCT. *AJR Am J Roentgenol*. 2004;183(2):421-7.

-
33. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer Statistics, 2017. *CA Cancer J Clin.* 2017;67(1):7-30.
 34. Brown G, Kirkham A, Williams GT, Bourne M, Radcliffe AG, Sayman J, Newell R, Sinnatamby C, Heald RJ. High-resolution MRI of the anatomy important in total mesorectal excision of the rectum. *AJR Am J Roentgenol.* 2004;182(2):431-9.
 35. Bhoday J, Balyasnikova S, Wale A, Brown G. How Should imaging direct/orient management of rectal cancer? *Clin Colon Rectal Surg.* 2017;30(5):297-312.
 36. Glynne-Jones R, Tan D, Goh V. Pelvic MRI for guiding treatment decisions in rectal cancer. *Oncology (Williston Park).* 2014;28(8):667-77.
 37. Merkel S, Mansmann U, Siassi M, Papadopoulos T, Hohenberger W, Hermanek P. The prognostic inhomogeneity in pT3 rectal carcinomas. *Int J Colorectal Dis.* 2001;16(5):298-304.
 38. Yoo HY, Shin R, Ha HK, Oh HK, Jeong SY, Park KJ, Kang GH, Kim WH, Park JG. Does t3 subdivision correlate with nodal or distant metastasis in colorectal cancer? *J Korean Soc Coloproctol.* 2012;28(3):160-4.
 39. Picon AI, Moore HG, Sternberg SS, Minsky BD, Paty PB, Blumberg D, Quan SH, Wong WD, Cohen AM, Guillem JG. Prognostic significance of depth of gross or microscopic perirectal fat invasion in T3 N0 M0 rectal cancers following sharp mesorectal excision and no adjuvant therapy. *Int J Colorectal Dis.* 2003;18(6):487-92.

-
40. Taylor FG, Swift RI, Blomqvist L, Brown G. A systematic approach to the interpretation of preoperative staging MRI for rectal cancer. *AJR Am J Roentgenol*. 2008;191(6):1827-35.
 41. Kim DJ, Chung JJ, Yu JS, Cho ES, Kim JH. Evaluation of lateral pelvic nodes in patients with advanced rectal cancer. *AJR Am J Roentgenol*. 2014;202(6):1245-55.
 42. Taylor FG, Quirke P, Heald RJ, Moran BJ, Blomqvist L, Swift IR, Tekkis P, Brown G; Magnetic Resonance Imaging in Rectal Cancer European Equivalence Study Study Group. Preoperative magnetic resonance imaging assessment of circumferential resection margin predicts disease-free survival and local recurrence: 5-year follow-up results of the MERCURY study. *J Clin Oncol*. 2014;32(1):34-43.
 43. Benson AB, Venook AP, Al-Hawary MM, Cederquist L, Chen YJ, Ciombor KK, Cohen S, Cooper HS, Deming D, Engstrom PF, Grem JL, Grothey A, Hochster HS, Hoffe S, Hunt S, Kamel A, Kirilcuk N, Krishnamurthi S, Messersmith WA, Meyerhardt J, Mulcahy MF, Murphy JD, Nurkin S, Saltz L, Sharma S, Shibata D, Skibber JM, Sofocleous CT, Stoffel EM, Stotsky-Himelfarb E, Willett CG, Wuthrick E, Gregory KM, Gurski L, Freedman-Cass DA. Rectal Cancer, Version 2.2018, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J Natl Compr Canc Netw*. 2018;16(7):874-901.

-
44. Brown G, Davies S, Williams GT, Bourne MW, Newcombe RG, Radcliffe AG, Blethyn J, Dallimore NS, Rees BI, Phillips CJ, Maughan TS. Effectiveness of preoperative staging in rectal cancer: digital rectal examination, endoluminal ultrasound or magnetic resonance imaging? *Br J Cancer*. 2004;91(1):23-9.
 45. Vliegen R, Dresen R, Beets G, Daniels-Gooszen A, Kessels A, van Engelshoven J, Beets-Tan R. The accuracy of Multi-detector row CT for the assessment of tumor invasion of the mesorectal fascia in primary rectal cancer. *Abdom Imaging*. 2008;33(5):604-10.
 46. Chiesura-Corona M, Muzzio PC, Giust G, Zuliani M, Pucciarelli S, Toppan P. Rectal cancer: CT local staging with histopathologic correlation. *Abdom Imaging*. 2001;26(2):134-8.
 47. Zerhouni EA, Rutter C, Hamilton SR, Balfe DM, Megibow AJ, Francis IR, Moss AA, Heiken JP, Tempany CM, Aisen AM, Weinreb JC, Gatsonis C, McNeil BJ. CT and MR imaging in the staging of colorectal carcinoma: report of the Radiology Diagnostic Oncology Group II. *Radiology*. 1996;200(2):443-51.
 48. Bipat S, Glas AS, Slors FJ, Zwinderman AH, Bossuyt PM, Stoker J. Rectal cancer: local staging and assessment of lymph node involvement with endoluminal US, CT, and MR imaging--a meta-analysis. *Radiology*. 2004;232(3):773-83.

-
49. Brown G, Daniels IR, Richardson C, Revell P, Peppercorn D, Bourne M. Techniques and trouble-shooting in high spatial resolution thin slice MRI for rectal cancer. *Br J Radiol.* 2005;78(927):245-51.
 50. Group MS. Diagnostic accuracy of preoperative magnetic resonance imaging in predicting curative resection of rectal cancer: prospective observational study. *BMJ.* 2006;333(7572):779.
 51. Group MS. Extramural depth of tumor invasion at thin-section MR in patients with rectal cancer: results of the MERCURY study. *Radiology.* 2007;243(1):132-9.
 52. Patel UB, Blomqvist LK, Taylor F, George C, Guthrie A, Bees N, et al. MRI after treatment of locally advanced rectal cancer: how to report tumor response--the MERCURY experience. *AJR Am J Roentgenol.* 2012;199(4):W486-95.
 53. Patel UB, Taylor F, Blomqvist L, George C, Evans H, Tekkis P, Quirke P, Sebag-Montefiore D, Moran B, Heald R, Guthrie A, Bees N, Swift I, Pennert K, Brown G. Magnetic resonance imaging-detected tumor response for locally advanced rectal cancer predicts survival outcomes: MERCURY experience. *J Clin Oncol.* 2011;29(28):3753-60.
 54. Siddiqui MR, Bhoday J, Battersby NJ, Chand M, West NP, Abulafi AM, Tekkis PP, Brown G. Defining response to radiotherapy in rectal cancer using magnetic resonance imaging and histopathological scales. *World J Gastroenterol.* 2016;22(37):8414-34.

-
55. Yu SK, Chand M, Tait DM, Brown G. Magnetic resonance imaging defined mucinous rectal carcinoma is an independent imaging biomarker for poor prognosis and poor response to preoperative chemoradiotherapy. *Eur J Cancer*. 2014;50(5):920-7.
56. Bernier L, Balyasnikova S, Tait D, Brown G. Watch-and-wait as a therapeutic strategy in rectal cancer. *Curr Colorectal Cancer Rep*. 2018;14(2):37-55.
57. Habr-Gama A, Perez RO, Nadalin W, Sabbaga J, Ribeiro U, Silva e Sousa AH, Campos FG, Kiss DR, Gama-Rodrigues J. Operative versus nonoperative treatment for stage 0 distal rectal cancer following chemoradiation therapy: long-term results. *Ann Surg*. 2004;240(4):711-7; discussion 7-8.
58. Habr-Gama A, Perez RO, Wynn G, Marks J, Kessler H, Gama-Rodrigues J. Complete clinical response after neoadjuvant chemoradiation therapy for distal rectal cancer: characterization of clinical and endoscopic findings for standardization. *Dis Colon Rectum*. 2010;53(12):1692-8.
59. Beets GL, Figueiredo NF, Beets-Tan RG. Management of Rectal Cancer Without Radical Resection. *Annu Rev Med*. 2017;68:169-82.
60. Beets-Tan RG, Beets GL. MRI for assessing and predicting response to neoadjuvant treatment in rectal cancer. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2014;11(8):480-8.

-
61. Hupkens BJP, Maas M, Martens MH, van der Sande ME, Lambregts DMJ, Breukink SO, Melenhorst J, Houwers JB, Hoff C, Sosef MN, Leijtens JWA, Berbee M, Beets-Tan RGH, Beets GL. Organ Preservation in rectal cancer after chemoradiation: should we extend the observation period in patients with a clinical near-complete response? *Ann Surg Oncol*. 2018;25(1):197-203.
62. São Julião GP, Habr-Gama A, Vailati BB, Perez RO. The good, the bad and the ugly: rectal cancers in the twenty-first century. *Tech Coloproctol*. 2017 Jul;21(7):573-5.
63. Beets-Tan RG, Beets GL, Vliegen RF, Kessels AG, Van Boven H, De Bruine A, von Meyenfeldt MF, Baeten CG, van Engelshoven JM. Accuracy of magnetic resonance imaging in prediction of tumour-free resection margin in rectal cancer surgery. *Lancet*. 2001;357(9255):497-504.
64. Vliegen RF, Beets GL, Lammering G, Dresen RC, Rutten HJ, Kessels AG, Oei TK, de Bruine AP, van Engelshoven JM, Beets-Tan RG. Mesorectal fascia invasion after neoadjuvant chemotherapy and radiation therapy for locally advanced rectal cancer: accuracy of MR imaging for prediction. *Radiology*. 2008;246(2):454-62.
65. Hajian-Tilaki K. Sample size estimation in diagnostic test studies of biomedical informatics. *J Biomed Inform*. 2014;48:193-204.

-
66. Kim SH, Chang HJ, Kim DY, Park JW, Baek JY, Kim SY, Park SC, Oh JH, Yu A, Nam BH. What Is the Ideal Tumor Regression Grading System in Rectal Cancer Patients after Preoperative Chemoradiotherapy? *Cancer Res Treat.* 2016;48(3):998-1009.
67. Sclafani F, Brown G, Cunningham D, Wotherspoon A, Mendes LST, Balyasnikova S, Evans J, Peckitt C, Begum R, Tait D, Tabernero J, Glimelius B, Roselló S, Thomas J, Oates J, Chau I. Comparison between MRI and pathology in the assessment of tumour regression grade in rectal cancer. *Br J Cancer.* 2017;117(10):1478-85.
68. Chadi SA, Malcomson L, Ensor J, Riley RD, Vaccaro CA, Rossi GL, Daniels IR, Smart NJ, Osborne ME, Beets GL, Maas M, Bitterman DS, Du K, Gollins S, Sun Myint A, Smith FM, Saunders MP, Scott N, O'Dwyer ST, de Castro Araujo RO, Valadao M, Lopes A, Hsiao CW, Lai CL, Smith RK, Paulson EC, Appelt A, Jakobsen A, Wexner SD, Habr-Gama A, Sao Julião G, Perez R, Renehan AG. Factors affecting local regrowth after watch and wait for patients with a clinical complete response following chemoradiotherapy in rectal cancer (InterCoRe consortium): an individual participant data meta-analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2018;3(12):825-36.

69. Habr-Gama A, São Julião GP, Gama-Rodrigues J, Vailati BB, Ortega C, Fernandez LM, Araújo SEA, Perez RO. Baseline T classification predicts early tumor regrowth after nonoperative management in distal rectal cancer after extended neoadjuvant chemoradiation and initial complete clinical response. *Dis Colon Rectum*. 2017;60(6):586-94.

APÊNDICE

Apêndice A - Artigo publicado

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=CT+Staging+to+Triage+Selection+of+Patients+with+Poor-Prognosis+Rectal+Cancer+for+Neoadjuvant+Treatment

NCBI Resources How To Sign in to NCBI

PubMed.gov
US National Library of Medicine
National Institutes of Health

Create RSS Create alert Advanced Help

Format Abstract ▾ Send to ▾

See 1 citation found by title matching your search:
AJR Am J Roentgenol. 2019 Apr 17;1-7. doi: 10.2214/AJR.18.20529. [Epub ahead of print]

CT Staging to Triage Selection of Patients with Poor-Prognosis Rectal Cancer for Neoadjuvant Treatment.

Ortega CD¹, Rocha MS¹.

Author information

Abstract
OBJECTIVE. The purpose of this study was to evaluate CT as a screening tool for determining high risk of local recurrence of rectal tumors in a scenario of limited MRI availability. **MATERIALS AND METHODS.** Data were retrospectively analyzed for 180 consecutively registered patients with rectal adenocarcinoma and no previous treatment who underwent baseline CT and MRI staging within 30 days of each other. Two radiologists independently reviewed CT and MR images. CT scans were interpreted in multiplanar reformation. High risk of local recurrence was based on the MRI reference standard: T3cd (more than 5 mm of mesorectal fat infiltration) or T4 disease, N2 nodal status, mesorectal fascia involvement, extramural venous invasion, or positive pelvic sidewall nodes. The performance of CT for determination of high risk of local tumor recurrence was evaluated. **RESULTS.** Among the 180 patients 128 (71%) met MRI criteria for high risk of local recurrence. CT sensitivity was 84.4% (108/128) and specificity was 78.8% (41/52). The positive predictive value (PPV) of any high-risk CT feature was 90.7% (108/119). When T status was considered, the sensitivity of CT was 75.2% (79/105), specificity was 90.7% (68/75), and PPV was 91.9% (79/86). When tumors within 5.0 cm of the anal verge were excluded, sensitivity was 89.5% (51/57), specificity was 85.7% (24/28), and PPV was 92.7% (51/55). Using CT for disease staging could reduce MRI use by 66%. **CONCLUSION.** Tumors at high risk of local recurrence can be identified with CT without baseline MRI. Use of CT rather than MRI could markedly reduce costs of baseline staging and shorten time to initiation of neoadjuvant treatment.

KEYWORDS: CT; MRI; rectal cancer; staging

PMID: 30995084 DOI: 10.2214/AJR.18.20529

Full Text
Am J Roentgenol

Save items
Add to Favorites ▾

Similar articles
[Diagnostic accuracy of 3.0T high-resolution MRI for assessi [Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Z...]
Rectal cancer staging: Multidetector-row computed tomogra [World J Gastroenterol. 2016]
MRI for Local Staging of Colon Cancer: Can MRI Become the Optimal St [Dis Colon Rectum. 2017]
[Review] Role of MRI for staging of rectal cancer. [Expert Rev Anticancer Ther. 2009]
[Review] [Current MRI staging of rectal cancer]. [Rof. 2012]

See reviews...
See all...

Search details
CT[Title] AND Staging[Title] AND Triage[Title] AND Selection[Title] AND Patients[Title] AND Poor-Prognosis[Title] AND Rectal[Title]